

SCI-CONF.COM.UA

CURRENT TRENDS IN SCIENTIFIC RESEARCH DEVELOPMENT



**PROCEEDINGS OF I INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
AUGUST 22-24, 2024**

**BOSTON
2024**

CURRENT TRENDS IN SCIENTIFIC RESEARCH DEVELOPMENT

Proceedings of I International Scientific and Practical Conference

Boston, USA

22-24 August 2024

Boston, USA

2024

UDC 001.1

The 1st International scientific and practical conference “Current trends in scientific research development” (August 22-24, 2024) BoScience Publisher, Boston, USA. 2024. 348 p.

ISBN 978-1-73981-122-8

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Current trends in scientific research development. Proceedings of the 1st International scientific and practical conference. BoScience Publisher. Boston, USA. 2024. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/i-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-current-trends-in-scientific-research-development-22-24-08-2024-boston-ssha-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: boston@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2024 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2024 BoScience Publisher ®

©2024 Authors of the articles

TABLE OF CONTENTS

AGRICULTURAL SCIENCES

1. *Kravchenko O., Nykytiuk Yu., Tkachuk R.* 9
FORECASTING THE IMPACT OF GLOBAL CLIMATE CHANGE ON BIRDS IN ZHYTOMYR REGION (UKRAINE)
2. *Кривохижа Є. М., Болтик Н. П.* 16
ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА СТАН ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

BIOLOGICAL SCIENCES

3. *Ярема Ю. М., Беца В. Л., Нірода Т. М., Нанинець М. В., Субота Г. М., Попович В. І.* 26
ХАРАКТЕРИСТИКА РОСЛИННОСТІ СУБАЛЬПІЙСЬКИХ ТА НИЖНЬОПІРСЬКИХ ЛУК НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «СИНЕВИР»

MEDICAL SCIENCES

4. *Katalov T. T., Komilzhonova K. V.* 36
PREDIABETES AND LIFESTYLE CHANGES
5. *Lukashevich I.* 39
EMERGENCY ULTRASOUND: CLINICAL APPLICATIONS AND CHALLENGES
6. *Vynnychenko S.* 44
SURGICAL CORRECTION OF THE PERIORBITAL ZONE AND POST-OPERATIVE COMPLICATIONS

CHEMICAL SCIENCES

7. *Gurina G., Druzhynin Ye., Kaplina K.* 51
ATMOSPHERIC PAINT MATERIALS FOR FAST HARDENING
8. *Свиридюк К. П.* 57
ЗАЛЕЖНІСТЬ ВЛАСТИВОСТЕЙ НАНОЧАСТИНОК МАГНЕТИТУ ВІД УМОВ СИНТЕЗУ
9. *Свиридюк К. П.* 60
ПРОЦЕСИ ВЗАЄМОДІЇ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ З ПОВЕРХНЕЮ МАГНІТОКЕРОВАНОГО НАНОНОСІЯ
10. *Свиридюк К. П.* 63
СИСТЕМИ ОЧИЩЕННЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА НА ОСНОВІ МАГНІТОЧУТЛИВИХ НАНОКОМПОЗИТІВ

TECHNICAL SCIENCES

11. *Botviniev M.* 65
USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO CREATE INTERACTIVE NPCs IN VR GAMES ON THE UNITY PLATFORM

12.	<i>Gorobchenko O., Zaika D., Holub H., Kulbovskyi I.</i>	70
	DEVELOPMENT OF AN INTELLIGENT CONTROL MODEL FOR A MANEUVERING LOCOMOTIVE USING THE MAMDANI METHOD	
13.	<i>Narivskiy A. V., Polyvoda S. L., Voron M. M., Semenko A. Yu.</i>	78
	INFLUENCE OF MOLD ROTATIONAL SPEED ON THE QUALITY OF CENTRIFUGAL CASTINGS	
14.	<i>Stozhok O.</i>	84
	HYBRID VEHICLE POWERTRAIN ENGINEERING FOR ENHANCED ENERGY EFFICIENCY AND PERFORMANCE	
15.	<i>Zhiguts Yu., Totar M.</i>	92
	SOME ASPECTS OF CREATING MATERIALS USING SHS	
16.	<i>Галенко О. О., Воронцов М. М.</i>	97
	ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ХАРЧОВИХ ВОЛОКОН БАМБУКУ ТА ВІВСА У РЕЦЕПТУРАХ ЕМУЛЬГОВАНИХ КОВБАС	
17.	<i>Дейнека Д. М., Бацаєв Б. М., Ломідзе В. Г., Кобзєв О. В.</i>	104
	ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ПРАКТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО СКЛАДУ АДСОРБЕНТУ НА ОСНОВІ ОКСИДІВ КАЛЬЦІЮ ТА МАГНІЮ ДЛЯ УЛОВЛЮВАННЯ МЕТАЛІВ ПЛАТИНОВОЇ ГРУПИ	
18.	<i>Довгон'ятий В. А., Кійко В. В.</i>	108
	ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ТРАНСГЛЮТАМІНАЗИ В МОЛОКОПЕРЕРОБНІЙ ГАЛУЗІ	
19.	<i>Сімахіна Г. О., Михайлова Р. В.</i>	116
	ВТОРИННА МОЛОЧНА СИРОВИНА ЯК ОСНОВА ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК РІЗНОГО ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СПРЯМУВАННЯ	
20.	<i>Шиятий В. О.</i>	126
	ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЛЕГУВАННЯ ВОЛЬФРАМОМ НА СТРУКТУРУ ТА МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЗАЛІЗНИХ СПЛАВІВ	
21.	<i>Юрченко О. А.</i>	129
	МЕТОДИ ПЛАНУВАННЯ РУХУ ДЛЯ РІЙНИХ ДРОНІВ НА БАЗІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	
PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES		
22.	<i>Kamchatna S., Kovrygin V., Komisarov A., Sajnchin V., Vovk R.</i>	136
	EVOLUTION OF SCATTERING OF CHARGE CARRIERS IN $YBa_2Cu_3O_{7-\delta}$ SINGLE CRYSTAL UNDER MEDIUM DOSES ELECTRON IRRADIATION	
23.	<i>Кондратенко П. О.</i>	140
	КОЛИ І ЯК БУЛИ СТВОРЕНІ ГАЛАКТИКИ?	

GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES

24. *Baranov V. A., Hrabovetskyi A. Ye., Hertsya P. D.* 150
CURRENT PROBLEMS OF OIL AND GAS GEOLOGY AND
METHODS OF THEIR SOLUTION

ARCHITECTURE

25. *Мойсеєнко А. Д.* 157
ТЕНДЕНЦІЇ ФОРМУВАННЯ ЦЕНТРІВ БІОБЕЗПЕКИ.
СВІТОВИЙ ДОСВІД

PEDAGOGICAL SCIENCES

26. *Гоцик Л. Б., Мельниченко Г. В.* 167
МОДЕЛЬ РОЗВИТКУ АНГЛІЙСЬКОМОВНОЇ ГРАМАТИЧНОЇ
КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ ПРОФІЛЬНОЇ
ШКОЛИ ЗАСОБАМИ ІНДИВІДУАЛЬНО-ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО
ПІДХОДУ
27. *Коршевнюк Т. В.* 175
ВИКОРИСТАННЯ СИТУАЦІЙНИХ ЗАВДАНЬ В ОЦІНЮВАННІ
РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ УЧНІВСТВА ГІМНАЗІЇ
28. *Немченко В. О.* 179
ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ МІЖСОБИСТІСНОГО
СПІЛКУВАННЯ В ПРОЦЕСІ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ
ДІЯЛЬНОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ НА ІНТЕГРОВАНИХ
УРОКАХ
29. *Цвентарний Б. В., Гречаник Н. І.* 185
КРАЄЗНАВЧА ДІЯЛЬНІСТЬ В ОСВІТНЬОМУ ЗАКЛАДІ:
НОРМАТИВНО-ТЕОРЕТИЧНИЙ СУПРОВІД

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

30. *Kravchuk S. L.* 196
COMMUNITY IDENTITIES OF INTERNALLY DISPLACED
PERSONS AS FACTORS OF SOCIETY CONSOLIDATION
31. *Salmanova N.* 199
FEATURES OF THE PSYCHOLOGIST'S WORK WITH THE
CLIENT'S DEPRESSIVE STATE
32. *Амінева Я. Р.* 206
ПІКЛУВАННЯ ПРО ПСИХІЧНЕ ЗДОРОВ'Я В УМОВАХ
ВИМУШЕНОЇ МІГРАЦІЇ
33. *Татієвська М. М., Доброскок К. В., Семенов А. Л., Кузнєцов М. А.* 212
СПЕЦИФІКА СТАНІВ ВІДЧУЖЕННЯ І ВИГОРАННЯ ВІД
НАВЧАННЯ У СТУДЕНТІВ З ДОМІНУВАННЯМ РІЗНИХ
КОПІНГ-СТРАТЕГІЙ

JOURNALISM

34. *Лук'янова А. В., Рибаченко В. Ф.* 222
ПОЛІТИЧНИЙ ІМІДЖ ВОЛОДИМИРА ЗЕЛЕНСЬКОГО

HISTORICAL SCIENCES

35. *Пефтиц В. М.* 226
ЕЛАМ: ЦИВІЛІЗАЦІЯ, ЯКА ЗНИКЛА В ІМЛІ

PHILOLOGICAL SCIENCES

36. *Kazymir I.* 235
CONCEPTUAL METAPHOR "SUMMER IS A TRANSFER WINDOW" IN SPORT MEDIA TEXTS
37. *Makhmudova Sh.* 240
GULZAR IBRAHIMOVA'S STORY WRITING CREATIVITY
38. *Жук В. А., Лабунська К. С.* 246
ІНФІНІТИВНІ КОМПЛЕКСИ ЯК ЗАСІБ ДОСЯГНЕННЯ ГНУЧКОСТІ МОВЛЕННЯ

ECONOMIC SCIENCES

39. *Koshovyi B.-P. O.* 250
JUSTIFICATION OF THE PROJECT-BASED APPROACH IN THE CONTEXT OF ADDRESSING SOCIO-ECONOMIC CHALLENGES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND NATIONAL INTELLECTUAL SECURITY
40. *Morozov V., Panikar G., Rumiantsev A., Stupnytskyi O., Dykyi O.* 256
THE GOVERNMENT'S SUPPORT FOR THE DEVELOPMENT OF STARTUPS AND INNOVATION CLUSTERS IN THE EUROPEAN UNION
41. *Musayev Hafiz Maharram* 267
CLASSIFICATION OF THREATS TO ECONOMIC SECURITY AND THEIR ULTIMATE INDICATORS
42. *Plamen Iliev* 278
CONTROL OR CONTROLLING
43. *Polishchuk I. V.* 287
MODERN APPROACHES TO DEVELOPING INVESTMENT STRATEGIES FOR LIFE INSURANCE COMPANIES
44. *Бабенко Д. М.* 293
ЗАГАЛЬНА СХЕМА УПРАВЛІННЯ ПОТЕНЦІАЛОМ ДОСЛІДНИЦЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ
45. *Баранівський О. В.* 297
ДО ПРОБЛЕМИ КРИТЕРІЇВ ВИБОРУ ПРІОРИТЕТІВ ЗАЛУЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ ІНВЕСТИЦІЙ В ЕКОНОМІКУ УКРАЇНИ ЗА УМОВ ВІЙНИ ТА ПІСЛЯВОЄННОЇ РОЗБУДОВИ

46.	Горчак Р. В. ІСТОРИОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ В УМОВАХ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ	307
47.	Ткачова С. С. СТРАТЕГІЧНИЙ АНАЛІЗ РОЗВИТКУ МАЛИХ ІННОВАЦІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ В УКРАЇНІ	316
48.	Хоманець В. А. КЛЮЧОВІ ТЕОРІЇ ПОЛІТОЛОГІЧНОЇ ПАРАДИГМИ МІЖНАРОДНОГО ПОРЯДКУ	323
49.	Яновська В. П., Медина А. П. ПЕРЕВАГИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ДЛЯ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ КРАЇНИ	329
LEGAL SCIENCES		
50.	Барабаш В. В., Француз А. Й. ПОЛІЦІЯ ЯК СУБ'ЄКТ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ	333
51.	Мізіна І. В. МІЖНАРОДНІ ТА ВІТЧИЗНЯНІ ПРАВОВІ МЕХАНІЗМИ ЗАХИСТУ ПРАВ ЛЮДИНИ ПІД ЧАС ВІЙНИ	337
52.	Шелудяков Р. С. ШИКАНА ЯК ОСОБЛИВА ФОРМА ЗЛОВЖИВАННЯ ПРАВОМ У ЦИВІЛЬНИХ ПРАВОВІДНОСИНАХ	343

AGRICULTURAL SCIENCES

FORECASTING THE IMPACT OF GLOBAL CLIMATE CHANGE ON BIRDS IN ZHYTOMYR REGION (UKRAINE)

Kravchenko Oksana

Ph.D

Kyiv Agrarian University NAAS

Nykytiuk Yuriy

Doctor of Economics, Professor

Polissia National University

Tkachuk R.

Polissia National University

Introductions. The increase in the HSI score suggests that climate warming will lead to an improvement in the climatic regime for warmth-loving species, while the conditions for cold-tolerant species will become worse. It should be noted that the thermal factor has its own structure, which is associated with certain correlations between bioclimatic variables, and the average annual temperature is one of them and does not fully characterise the impact of a complex environmental factor. The thermal factor implies the ordering of species along a gradient, which is marked by a change in the average annual temperature and a decrease in temperature seasonality, annual temperature range, and precipitation during the driest period. Changes not only in the absolute values of bioclimatic variables, but also in the nature of their coordinated dynamics will be reflected in the nature of the impact of this factor on bird species and their communities. That is, an increase in temperatures may have a negative impact on cold-tolerant species, but may not have a positive impact on heat-loving species if it is not accompanied by temperature variability and changes in precipitation patterns. In general, global climate change affects not only the general trend of temperature increase, but is also associated with an increase in the likelihood

of extreme weather events and deviations from the usual patterns of climate processes throughout the year. It should be noted that the synchronisation and correlation of weather events is the least predictable aspect of global climate change.

Results and discussion. The importance of edaphic factors should be considered in the context of expanding the interpretation of landscape diversity indicators, as landscape cover types correlate with edaphic indicators. For example, the marginality of ecological niches in the gradient of soil organic matter and nutrients is negatively correlated with the gradient set by the ratio of campophilous to dendrophilous bird species. Edaphic properties are conservative with respect to climate impacts, and some of them will not change significantly as a result of global climate change (Certini & Scalenghe, 2023). This mainly concerns the properties inherited by the soil from the bedrock, namely the particle size distribution of the soil (Zymaroieva et al., 2021). Other indicators, such as chemical composition and organic matter content, can change under climate, but these changes can be moderated by the buffering properties of the soil. Predicting the dynamics of changes in soil properties induced by global warming is a separate task (Cornu et al., 2023). In general, soil properties should be considered as a factor in the sustainability of terrestrial ecosystems. Changes in the structure of land cover also have a significant level of conservatism. It can be assumed that the role of anthropogenic changes will be very significant in land cover transformation, but they are more difficult to predict than natural processes, as anthropogenic dynamics are influenced by a number of reasons that are almost impossible to predict.

Climate change and urbanisation are among the most widespread and rapidly increasing threats to biodiversity worldwide. Intensive forest management and high greenhouse gas emissions scenarios could lead to further declines in the number and diversity of forest ecosystem communities (Ekman et al., 2024). Our analysis does not include projections of changes in land cover, but species dependencies on climatic factors can provide insight into projected changes in landscape bird communities, as they differ in their bioclimatic preferences. Therefore, information on projected climate change provides the basis for forecasts of changes in landscape bird

communities. Our results indicate a significant correlation between global warming and trends associated with the transformation of natural communities into rurals, and rurals into urbanised communities. Our results are in line with generalisations that rural communities are being transformed by global climate change (Lugo-Morin, 2016). Temperature rise has been recognised as a pronounced consequence of both urbanisation (through the urban heat island effect) and climate change (Sumasgutner et al., 2023). Urban environments are known to form heat islands that model trends that can be expected due to climate change in the environment as a whole. These include an increase in temperature and precipitation. Such changes are already typical of urban environments (Mushtaha et al., 2021). Urban environments are characterised by higher temperatures and more precipitation. It is natural that species that are adapted to living in urban environments will gain advantages for living in the natural environment transformed by global climate change. The urban heat island effect is associated with lower species richness and lower functional diversity of birds in cities compared to suburban areas during both the breeding and non-breeding seasons, prompting birds to avoid urban areas or move to cooler suburban areas during both the breeding and non-breeding seasons (Cai et al., 2023). Consideration of the ecological mechanisms that mediate species responses to urbanisation and rising temperatures is a prerequisite for understanding trends in bird communities under global climate change.

Urban habitats and landscapes are markedly different from natural habitats outside the city (Koshelev et al., 2021). The main difference lies in the transformation of the territory - from natural green areas to anthropogenic structures and impermeable surfaces (Isaksson, 2018). The importance of urban parks and green spaces for supporting the biodiversity of urban bird communities is noted. The favourable impact of not only climate change on the urbanised fraction of the avifauna, but also the spread of urban areas due to both the expansion of large cities and the spread of small towns and villages cannot be ruled out. Some species thrive in the city. These urban species often show pronounced phenotypic differences in behaviour, physiology and morphology from their rural counterparts. These

phenotypic changes are associated with specific urban selective factors such as air pollution, artificial lighting at night, noise, different food types, different predation pressure, and human interference. Climatic conditions can also be expected to become favourable for the spread of synanthropic avifauna into natural habitats, as well as for the expansion of the list of synanthropic species due to adventive species and autochthonous species that have switched to the synanthropic mode. If there is a trend of homogenisation of urban flora and fauna, then as a result of global climate change, we can predict homogenisation of natural communities. Synanthropic fauna will be able to spread into natural habitats, some natural species will become synanthropic, and many natural species will either disappear or become quite rare.

Forecasts for forest bird species typical of the region are not encouraging in the context of global climate change. Open space birds will have an advantage over forest species.

The populations of the rare forest bird species *Dendrocopos leucotos* (Bechstein, 1803), which is listed in the Red Data Book of Ukraine, will be very negatively affected. In Polissia, it is more likely to inhabit moist forests or forest floodplains and lakeshores. It is believed that the change in the number of this species is caused by the practice of clear-cutting of old forests.

Conclusions. Our results point to the role of climate change in reducing the level of favorable conditions for this species. A reduction in forest cover due to both economic activity and fire risks cannot be ruled out, as an increase in average annual temperature of more than 4°C will significantly contribute to this. Precipitation will increase, but evaporation will also increase due to higher temperatures, so there will be a significant risk of marshland drainage and burning. Similarly to the steppe zone, it can be assumed that forests will remain in floodplains and the first floodplain terraces of river valleys. In this context, the conservation of forest communities and factors that guarantee the sustainability of the hydrological regime of landscape complexes is an important tool for preventive actions to reduce the negative impact on biodiversity of avifauna of global climate change.

REFERENCES

1. Böhning-Gaese, K., & Lemoine, N. (2004). Importance of climate change for the ranges, communities and conservation of birds. *Advances in Ecological Research*, 35, 211–236. [https://doi.org/10.1016/S0065-2504\(04\)35010-5](https://doi.org/10.1016/S0065-2504(04)35010-5)
2. Cai, Z., La Sorte, F. A., Chen, Y., & Wu, J. (2023). The surface urban heat island effect decreases bird diversity in Chinese cities. *Science of The Total Environment*, 902, 166200. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.166200>
3. Certini, G., & Scalenghe, R. (2023). The crucial interactions between climate and soil. *Science of The Total Environment*, 856, 159169. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.159169>
4. Cornu, S., Montagne, D., & Boca, A. (2023). The effect of global change on the soil body. In S. Cornu, D. Montagne, & A. Boca (Eds.), *Encyclopedia of Soils in the Environment* (pp. 360–368). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822974-3.00102-6>
5. Di Marco, M., Pacifici, M., Maiorano, L., & Rondinini, C. (2021). Drivers of change in the realised climatic niche of terrestrial mammals. *Ecography*, 44(8), 1180–1190. <https://doi.org/10.1111/ecog.05414>
6. Ekman, E., Triviño, M., Blattert, C., Mazziotta, A., Potterf, M., & Eyvindson, K. (2024). Disentangling the effects of management and climate change on habitat suitability for saproxylic species in boreal forests. *Journal of Forestry Research*, 35(1), 34. <https://doi.org/10.1007/s11676-023-01678-3>
7. Godde, C. M., Mason-D’Croz, D., Mayberry, D. E., Thornton, P. K., & Herrero, M. (2021). Impacts of climate change on the livestock food supply chain; a review of the evidence. *Global Food Security*, 28, 100488. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100488>
8. Isaksson, C. (2018). Impact of Urbanization on Birds. In D. Tietze (Ed.), *Bird Species. Fascinating Life Sciences* (pp. 235–257). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91689-7_13
9. Jiguet, F., Devictor, V., Ottvall, R., Van Turnhout, C., Van der Jeugd, H., & Lindström, Å. (2010). Bird population trends are linearly affected by climate

change along species thermal ranges. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 277(1700), 3601–3608. <https://doi.org/10.1098/rspb.2010.0796>

10. Koshelev, O., Koshelev, V., Fedushko, M., & Zhukov, O. (2021). Annual course of temperature and precipitation as proximal predictors of birds' responses to climatic changes on the species and community level. *Folia Oecologica*, 48(2), 118–135. <https://doi.org/10.2478/foecol-2021-0013>

11. Kukal, O., Ayres, M. P., & Scriber, J. M. (1991). Cold tolerance of the pupae in relation to the distribution of swallowtail butterflies. *Canadian Journal of Zoology*, 69(12), 3028–3037. <https://doi.org/10.1139/z91-427>

12. Lugo-Morin, D. R. (2016). Dynamics of rural communities under climate change. *Sustainable Development*, 24(6), 345–356. <https://doi.org/10.1002/sd.1609>

13. Maclean, I. M. D., & Wilson, R. J. (2011). Recent ecological responses to climate change support predictions of high extinction risk. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(30), 12337–12342. <https://doi.org/10.1073/pnas.1017352108>

14. Manes, S., Costello, M. J., Beckett, H., Debnath, A., Devenish-Nelson, E., Grey, K.-A., Jenkins, R., Khan, T. M., Kiessling, W., Krause, C., Maharaj, S. S., Midgley, G. F., Price, J., Talukdar, G., & Vale, M. M. (2021). Endemism increases species' climate change risk in areas of global biodiversity importance. *Biological Conservation*, 257, 109070. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109070>

15. Marjakangas, E.-L., Santangeli, A., Johnston, A., Michel, N. L., Princé, K., & Lehikoinen, A. (2022). Effects of diversity on thermal niche variation in bird communities under climate change. *Scientific Reports*, 12(1), 21810. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-26248-1>

16. Mushtaha, E., Shareef, S., Alsyouf, I., Mori, T., Kayed, A., Abdelrahim, M., & Albannay, S. (2021). A study of the impact of major Urban Heat Island factors in a hot climate courtyard: The case of the University of Sharjah, UAE. *Sustainable Cities and Society*, 69, 102844. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102844>

17. Phillips, S. J., & Dudík, M. (2008). Modeling of species distributions

with Maxent: new extensions and a comprehensive evaluation. *Ecography*, 31(2), 161–175. <https://doi.org/10.1111/j.0906-7590.2008.5203.x>

18. Root, T. (1988). Energy constraints on avian distributions and abundances. *Ecology*, 69(2), 330–339. <https://doi.org/10.2307/1940431>

19. Sumasgutner, P., Cunningham, S. J., Hegemann, A., Amar, A., Watson, H., Nilsson, J. F., Andersson, M. N., & Isaksson, C. (2023). Interactive effects of rising temperatures and urbanisation on birds across different climate zones: A mechanistic perspective. *Global Change Biology*, 29(9), 2399–2420. <https://doi.org/10.1111/gcb.16645>

20. Sunday, J. M., Bates, A. E., & Dulvy, N. K. (2012). Thermal tolerance and the global redistribution of animals. *Nature Climate Change*, 2(9), 686–690. <https://doi.org/10.1038/nclimate1539>

21. Thomas, C. D. (2010). Climate, climate change and range boundaries. *Diversity and Distributions*, 16(3), 488–495. <https://doi.org/10.1111/j.1472-4642.2010.00642.x>

22. Zuckerman, B., Woods, A. M., & Porter, W. F. (2009). Poleward shifts in breeding bird distributions in New York State. *Global Change Biology*, 15(8), 1866–1883. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2009.01878.x>

23. Zymaroieva, A., Zhukov, O., Fedoniuk, T., Pinkina, T., & Hurelia, V. (2021). The relationship between landscape diversity and crops productivity: Landscape scale study. *Journal of Landscape Ecology*, 14(1), 39–58. <https://doi.org/10.2478/jlecol-2021-0003>

ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА СТАН ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

Кривохижа Євген Михайлович,

доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник, професор кафедри агробіотехнологій,
Західноукраїнський національний університет,
м. Тернопіль, Україна,

Болтик Наталія Петрівна,

кандидат сільськогосподарських наук,
старший дослідник, директор Тернопільської дослідної станції
Інституту ветеринарної медицини НААН, м. Тернопіль, Україна

Анотація: У роботі розглядаються сучасні виклики забезпечення продовольчої безпеки України в умовах війни. Проаналізовані основні зміни у стані продовольчої безпеки та її структурі, що сталися після початку повномасштабного вторгнення. Розглянута динаміка основних параметрів Світового індексу харчової безпеки для України, виявлені проблеми в системі продовольчої безпеки. Здійснено регіональний аналіз стану самозабезпечення продовольством в окремих областях, де виявлено низький рівень самозабезпечення в Луганській, Донецькій, Запорізькій, Київській, Одеській та Львівській областях.

Окремо розглянуто наслідки воєнних дій для продовольчої безпеки країни та визначено пріоритетні напрямки для поліпшення ситуації. Зазначено позитивні результати реалізації цих пріоритетних напрямків державного управління в сфері продовольчої безпеки.

Ключові слова: продовольча безпека, війна в Україні, повномасштабне вторгнення, проблеми безпеки, регіональний аналіз, самозабезпечення продовольством, наслідки воєнних дій, пріоритетні напрямки, державне управління.

Вступ

Протягом останніх десятиліть історія українського державотворення зіткнулася з численними викликами та перешкодами, які суттєво впливають на ефективний розвиток національної економіки, особливо на продовольчу безпеку. Окупація частини території України, пандемія COVID-19 та початок повномасштабного військового вторгнення у 2022 році значно загострили проблему відновлення продовольчої безпеки. Втрата продовольчої безпеки може мати руйнівний вплив не тільки на сільське господарство, харчову промисловість і транспортні шляхи, але й на здатність людей жити і працювати. Щоб запобігти економічному занепаду, надзвичайно важливо проаналізувати напрями та плани регулювання продовольчої безпеки в Україні, і це має бути пріоритетом у державному управлінні цією системою.

Аналіз результатів досліджень і публікацій. Проблема продовольчої безпеки має глобальне значення, тому ця тема набула широкого обговорення в наукових колах міжнародних організацій, які спеціалізуються на продовольчій безпеці та сільському господарстві. Серед науковців та дослідників було приділено значну увагу питанням формування продовольчої безпеки в умовах війни в Україні. Наприклад, Артеменко Л., Мариненко Н., Крамар І., Гац Л. проаналізували основні зміни у стані продовольчої безпеки, що відбулися після початку повномасштабного вторгнення, і визначили ключові заходи державного врегулювання національного продовольчого ринку [1]. У своїх працях Батигіна О. М., Жушман В. М., Корнієнко В. М. та інші узагальнили важливі аспекти державного регулювання та правового забезпечення продовольчої безпеки України [2]. Дослідження Собкевич О. В., Шевченко А. В., Жураковської Л. А. та ін. визначили пріоритетні напрями для зміцнення промислового, аграрного та сільськогосподарського секторів у відповідь на виклики, які виникли з початком повномасштабного вторгнення [3]. Незважаючи на значні досягнення у вивченні цієї актуальної теми, питання формування пріоритетних напрямків врегулювання продовольчої безпеки в умовах війни залишається недостатньо дослідженим.

Метою цього дослідження є оцінка стану продовольчої безпеки України в умовах активних воєнних дій на території країни. Дослідження дозволить виявити зміни, що сталися у структурі продовольчої безпеки з початку повномасштабного вторгнення, а також визначити пріоритетні напрямки для врегулювання цієї сфери в сучасних умовах.

Результати дослідження

У сучасному світі поняття безпеки тісно пов'язане з якістю життя, тому велика увага приділяється безпеці в усіх аспектах. Національна безпека включає в себе багато різних складових, але продовольча безпека є особливою, тому що її основна мета – забезпечити населення якісним, доступним і збалансованим харчуванням.

Основним завданням державного управління у сфері продовольчої безпеки є забезпечення населення достатньою кількістю продуктів харчування. Але для того, щоб ця система функціонувала стабільно, необхідно вирішити питання, які виникають у процесі виробництва, зберігання, обробки та збуту сільськогосподарської продукції.

Зміни клімату, пандемія COVID-19 та масштабне військове вторгнення в Україну суттєво погіршили ситуацію з продовольчою безпекою як в Україні, так і в усьому світі. Згідно з GFSI (Global Food Security Index), у 2022 році Україна розташувалася на 26-й позиції серед країн Європи за рівнем продовольчої безпеки та 71 місце серед 113 країн на глобальному рівні у світовому рейтингу [4].

При аналізі показника продовольчої безпеки зазначається, що за індексом «Продовольча безпека» через багато негативних факторів, таких як високі ціни та вартість продуктів харчування, Україна отримала 66,6 бала, що відповідає 65-му місцю у світовому рейтингу. Недостатнє державне фінансування таких програм, як безпечність харчових продуктів, також впливає на ситуацію.

За показником «Якість та безпечність харчових продуктів» Україна отримала 71,3 бали та посіла 52 місце у світовому рейтингу. Зменшення економічної та фізичної доступності продовольства, спричинене політичною та

військовою ситуацією, руйнування інфраструктури та порушення ланцюгів постачання також вплинули на ці показники. Найгірші результати 2022 року були зафіксовані у показнику сталості та стійкості природних ресурсів, що пов'язано з недоліками в механізмах державного регулювання ризиків та проблемами доступу до водних ресурсів (табл. 1).

Таблиця 1

Оцінки України за Глобальним індексом продовольчої безпеки у 2022 році

Показник	Оцінка	Місце в рейтингу
Постачання харчових продуктів	66,6/100	65
Фінансова та фізична доступність	48/100	93
Стійкість і тривалий розвиток природних ресурсів	43,5/100	94
Стандарти якості та безпеки продуктів харчування	71,3/100	52

Джерело: створено авторами на основі [1]

Динаміка змін показника продовольчої безпеки України за період 2019-2022 років відображена на рисунку 1.

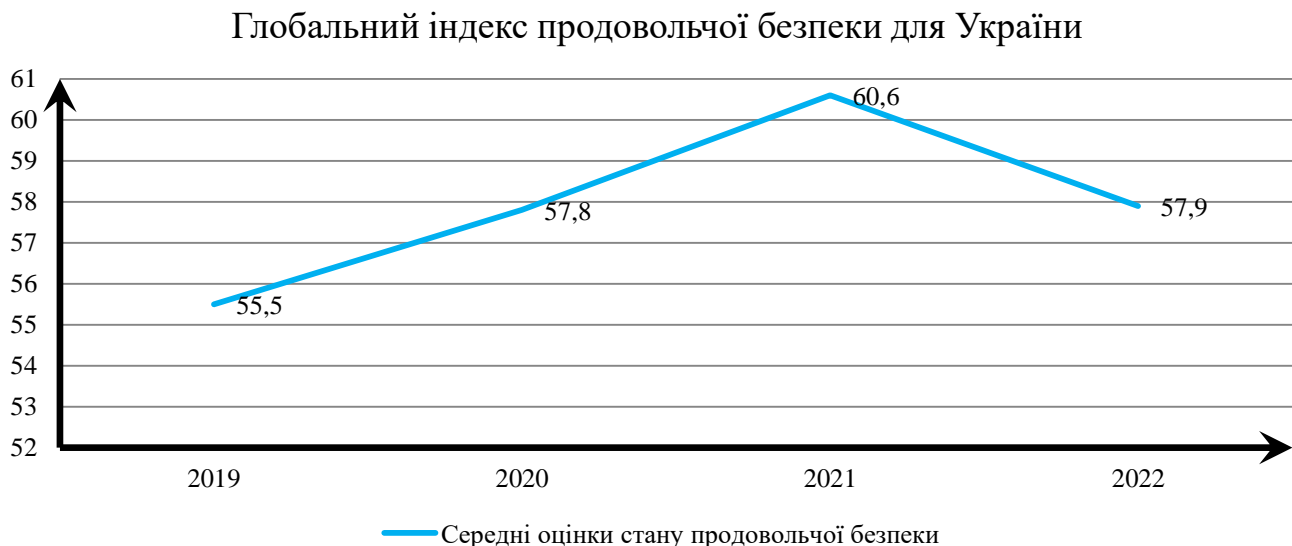


Рис.1. Графік змін показника продовольчої безпеки України за період 2019–2022 років

Джерело: створено авторами

З графіка помітно, що в 2022 році стан продовольчої безпеки погіршився в порівнянні з 2021 року, що безсумнівно пов'язано з погіршенням економічної доступності продуктів харчування. Сучасний стан продовольчої безпеки в Україні викликає тривогу через зниження більшості показників, а також тривалі військові дії в країні можуть негативно вплинути на глобальну систему експорту зерна та значно вплинути на глобальну продовольчу безпеку [5; 14].

На наш погляд, основні проблеми в системі продовольчої безпеки України пов'язані зі скороченням обсягів сільськогосподарської продукції та зростанням її собівартості (виробництво, переробка, транспортування, зберігання). Регіональний аналіз регіонального продовольчого самозабезпечення показує, що значна частина регіону не має можливостей і потужностей, необхідних для самостійного задоволення потреб населення в м'ясі, молоці, овочах та інших продуктах.

Рівень продовольчої самозабезпеченості України з 2019 по 2022 рік показано на рисунку 2. Ці дані показують, наскільки виробництво того чи іншого продукту перевищує споживання на внутрішньому ринку.

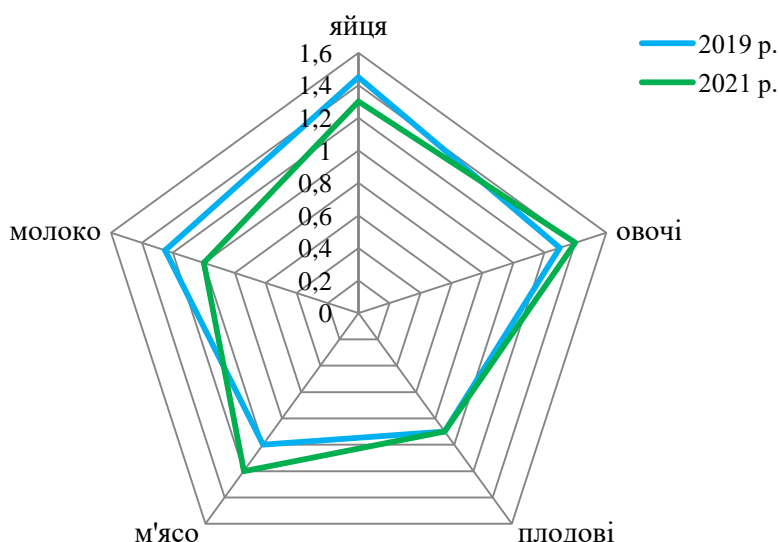


Рис. 2. Зміни рівня самозабезпеченості України продовольством у 2021 році порівняно з 2019 роком

Джерело: створено авторами

Спостерігається низька самоокупність у вирощуванні плодів та ягід, звідси потреба в імпорті для задоволення попиту на цю продукцію. Що стосується овочів, м'яса, молока та яєць, то українські виробники можуть використовувати ці продукти для забезпечення основних потреб населення.

У 2021 році Україна могла самостійно постачати м'ясо в 12 регіонів, молоко в 16 регіонів і овочі в 18 регіонів. Низькі показники самозабезпеченості продуктами харчування мають Луганська, Донецька, Запорізька, Київська, Одеська та Львівська області, що негативно впливає на продовольчу безпеку країни.

Водночас найбільш незалежними у забезпеченні продуктами харчування були Вінницька, Волинська, Тернопільська, Черкаська, Чернівецька, Дніпропетровська та Івано-Франківська області. Потенціал виробництва продуктів харчування цих регіонів дає змогу задовольнити потреби інших регіонів.

Своєчасне дослідження та вирішення проблем регіонального продовольчого самозабезпечення, спричинених військовими діями на території України (рис. 3), сприятиме поліпшенню загальної ситуації з продовольчою безпекою в країні.

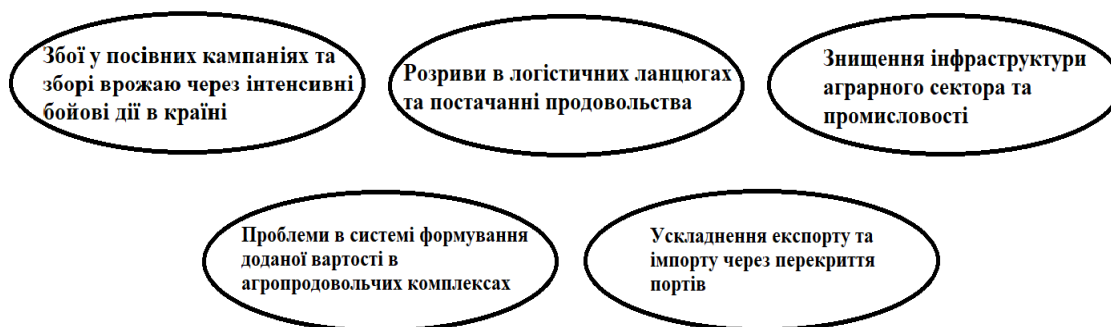


Рис. 3. Вплив військових конфліктів в Україні на продовольчу безпеку країни

Джерело: створено авторами на основі даних [6;7;8]

Для подолання наслідків війни та забезпечення післявоєнного відновлення необхідно визначити пріоритетні напрямки для забезпечення продовольчої безпеки (табл. 2).

**SWOT-аналіз ключових напрямків державного регулювання
продовольчої безпеки в Україні**

Переваги	Недоліки	Перспективи	Загрози
Підтримка населення в постраждалих районах			
Відновлення продовольчої безпеки	Недоліки в державному контролі гуманітарної допомоги	Сприяння задоволенню потреб населення в продовольстві	Інтенсивні бойові дії
Вплив на аграрний сектор у постраждалих регіонах			
Відновлення аграрного та сільськогосподарського секторів	Великі фінансові витрати	Надання матеріальної та продуктової допомоги	Замінування територій
Створення умов для фізичної та економічної доступності продовольства			
Забезпечення доступності та якості товарів у необхідних обсягах	Сезонний ріст цін	Піклування про соціально незахищене населення	Проблеми з постачанням на окуповані території
Забезпечення екологічної безпеки держави			
Покращення екологічного стану	Недостатній державний контроль	Безвідходне виробництво	Виробництво ГМО
Відновлення інфраструктури та впровадження інновацій для післявоєнного відновлення			
Відновлення постраждалої інфраструктури	Погіршення умов праці	Пристосування системи обміну товарами до нових умов	Низький економічний і фінансовий розвиток віддалених районів
Поширення ідеї здорового харчування			
Здоров'я та якість харчування	Конкуренція між «швидким харчуванням» і «здоровим харчуванням»	Зниження цін на органічні продукти	Необізнаність про основи здорового харчування

Джерело: створено авторами на основі [10]

Після проведення SWOT-аналізу пріоритетних напрямків державного

регулювання в Україні можна відзначити, що їх реалізація сприятиме забезпеченню стабільності та продовольчої безпеки країни (рис. 4).

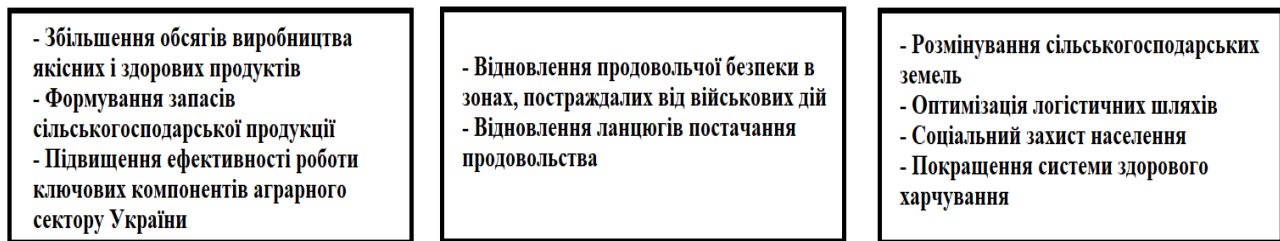


Рис. 4. Результати впровадження пріоритетних напрямків державного регулювання продовольчої безпеки в Україні

Джерело: створено авторами на основі даних [11;12]

Запропоновані пріоритетні напрямки базуються на забезпеченні стабільної роботи аграрного, сільськогосподарського, промислового, логістичного та соціального секторів України, щоб забезпечити ефективність на всіх етапах виробництва та реалізації продовольства. Це особливо важливо для регіонів, розташованих поблизу фронту, а також для осіб, які були змушені покинути свої домівки. Ці пріоритетні напрямки для забезпечення продовольчої безпеки в умовах післявоєнного відновлення сприятимуть не тільки швидкому та ефективному відновленню національної економіки, але й інших сфер виробництва та сільського господарства [9].

Висновки

Вперше за останні десятиліття Україна стикається з такими масштабними викликами та ризиками. Знищуються елементи соціально-економічної системи держави, до яких відносяться економіка, промисловість, аграрний сектор, соціальна сфера, екологічні умови та населення. Тому необхідно розробити державну програму, яка охоплюватиме ключові напрямки відновлення і підтримки харчової безпеки України. Програма має включати як заходи для термінового вирішення актуальних продовольчих криз, так і стратегії для відновлення державної та харчової безпеки України після війни. Комплексний підхід у державній програмі дозволить врахувати всі національні аспекти підтримки харчової безпеки та допоможе зберегти баланс на світовій арені.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Артеменко Л., Мариненко Н., Крамар І., Гац Л. Продовольча безпека України в умовах військової агресії: стан та перспективи. *Соціально-економічні проблеми і держава*. 2023. № 1 (28). С. 115–128.
2. Батигіна О. М. Актуальні проблеми правового забезпечення продовольчої безпеки України. Харків : ФОРМ Шенченко С. О., 2013. 326 с.
3. Собкевич О. В., Шевченко А. В. та інші. Пріоритети забезпечення стійкості промисловості й аграрного сектору економіки України в умовах повномасштабної війни. 2023. С. 49.
4. Україна та глобальна продовольча безпека в умовах війни. URL: <https://bit.ly/42jDUgA>. (дата звернення: 19.08.2024).
5. WASDE report. *USDA*. URL: <https://www.usda.gov/oce/commodity/wasde> (date of access: 19.08.2024).
6. Impact of the Ukraine-Russia conflict on global food security and related matters under the mandate of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (CL 169/3) - World. *ReliefWeb*. URL: <https://bit.ly/3uci2r3> (date of access: 19.08.2024).
7. Агакерімова Р. Вплив війни в Україні на національну та глобальну продовольчу безпеку. *Економіка та суспільство*. 2023. № 50. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-50-53> (дата звернення: 19.08.2024).
8. Бабич М. М. Продовольча безпека України: теорія, методологія, практика. Миколаїв, 2019. 515 с.
9. Шабатура Т. С., Цимбал Н. В. Продовольча безпека України та світу в умовах війни. Інноваційна модернізація економіки України в умовах євроінтеграційних процесів. 2022. С. 413–416.
10. Проект розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Стратегії продовольчої безпеки на період до 2030 року» | Міністерство економіки України. *Bitly Connections Platform / Short URLs, QR Codes, and More*. URL: <https://bit.ly/3OkZQIF> (дата звернення: 19.08.2024).
11. Крилов Д. В. Проблеми забезпечення продовольчої безпеки України

в сучасних умовах. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*. 2023. № 7. URL: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2023-7-03-07> (дата звернення: 19.08.2024).

12. Сурілова О. О. Продовольча безпека в умовах пандемії. *Наукові праці Національного університету “Одеська юридична академія”*. 2021. Т. 28. С. 117–123. URL: <https://doi.org/10.32837/npuola.v28i0.704> (дата звернення: 19.08.2024).

13. Іванюк Н.С., Шевченко А.А. Продовольча безпека України в умовах воєнного стану. 2023. С. 144–145.

14. Petrenko O. Financial and economic analysis of the grain market as a precondition for ukraine’s food security. *Modern economics*. 2019. Vol. 13, no. 1. P. 207–212. URL: [https://doi.org/10.31521/modecon.v13\(2019\)-32](https://doi.org/10.31521/modecon.v13(2019)-32) (date of access: 19.08.2024).

BIOLOGICAL SCIENCES

УДК: 502.211:581.9:712,253(477,87)

ХАРАКТЕРИСТИКА РОСЛИННОСТІ СУБАЛЬПІЙСЬКИХ ТА НИЖНЬОГІРСЬКИХ ЛУК НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «СИНЕВИР»

Ярема Юрій Миколайович

заступник начальника наукового відділу

Беца Василь Леонідович

Нірода Тетяна Михайлівна

Нанинець Марія Василівна

наукові співробітники

Субота Ганна Миколаївні

Попович Валентина Ільвіна

техніки II категорії

Національний природний парк «Синевир», Україна

Анотація: В статті подано характеристику субальпійських та нижньогірських лук, поширення чагарникової і трав'яної рослинності, рослинні угруповання окремих формацій, а також асоціацій. Первинні та вторинні луки, що генетично пов'язані з лісами і досить різноманітні щодо структури, екології та багатства флори. Охорона і збереження цінних природних комплексів і об'єктів та їх біорізноманіття в результаті зростаючого антропогенного впливу.

Ключові слова: НПП «Синевир» флора і рослинність.

Загальна площа лук становить 8452,0 га в тому числі субальпійських 6361,0 га, які розташовані у висотній смузі від 1200-1300 до 1719 м.н.р.м. Нижня межа субальпійських лук проходить над верхньою межею лісу, яка знизилась за останні півтора століття майже на 100-150м, а в окремих ділянках на 200м, внаслідок господарської діяльності людини, особливо за часів

радянського господарювання, тобто, колгоспами, Міжгірщини, Хустчини, Тячівщини разом із місцевим населенням регіону у яких нараховувалось майже 4,5 тис. голів ВРХ та 22 тис. голів овець, які випасались до 1990 років в літній період на полонинах теперішньої території Національного природного парку «Синевир».

Найбільшими площами субальпійських лук – це є полонини, що розташовані в південній, південно-східній та частково у південно-західній частині парку на схилах гір Менчул, Красна-Перехрестя, Стримба, Плай, Присліпці, Занога, Дарвайка, Сигла, Барвінок, Магалька, Негровець, Тяпиш, Цевела в межах території Вільшанського, Квасовецького, Колочавського та Негровецького природоохоронних науково-дослідних відділень [2, с. 3-5].

За фізико-географічним районуванням (Цись П. Н., 1968) у межах Полонинського-Чорногірської області Східних Карпат на території НПП «Синевир» виділено один фізико-географічний район – це Полонинський Хребет субальпійського та частково альпійського поясів.

За геоботанічним районуванням (Голубець М.П., 1978) територія парку відноситься до Округ Карпатського субальпійського криволісся гірськолучних і чагарникових формацій:

- Район задернілих лук субальпійського поясу у межах висот 1400-1650 м.н.р.м.;
- Підрайон ялівцево-сосново-зеленовільхового криволісся та заростей з поодинокими фрагментами альпійської рослинності Полонинського Хребта в межах висот 1200-1719 м.н.р.м [1, с. 53].

Полонинські луки субальпійського поясу характеризуються перевагою хвойних вічнозелених чагарників: сосни гірської (*Pinus mugo* Turra.), ялівцю сибірського (*Juniperus subirica* Burgsd.); літньозелених – вільхи зеленої (*Alnus viridis* (Chaix) DC.); вічнозелених чагарників – рододендрона карпатського (*Rhododendron myrtifolium* Schott & Kotschy) та трав'яного типу рослинності, серед якого переважають вторинні щільнодерністі злакові формації, а також формації гігрофільного різнотрав'я та кам'янистих рослин. У трав'яному

вкритті є брусниця (*Vaccinium vitis-idaea* L.), безщитники альпійський (*Athyrium distentifolium* Tausch ex Opiz) і жіночий (*A. filix-fenina* L.), міхурниця ламка, пухирник ломкий (*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh), жовтозілля карпатська (*Senecio carpathicus* Herbich.), щавель карпатський (*Rumex alpinus* L.), королиця круглолиста (*Leucanthemum rotundifolium* D.C.), порічки карпатські (*Ribes petraeum* Wulfen, *R. carpaticum* Schultes).

Соснякове криволісся утворюють густі, майже непрохідні зарості висотою 1,5-2м. У сприятливих умовах біля верхньої межі лісу кущі сосни гірської досягають 2-3м, висота їх зменшується в міру підняття їх по схилу і на самих вершинах гір або хребтів вони часто сягають висоти лише 20-30 см.

До листяних літньозелених чагарників належать тільки вільха зелена, яка сьогодні росте майже всюди на території парку в субальпійському поясі на вологих схилах північних експозицій різної крутизни або в жолобах. За флористичним складом виділяються угруповання вільхи з такими домінантами нижніх ярусів, як чорниця звичайна (*Vaccinium myrtillus* L.), жовтозілля карпатське (*Senecio vulgaris* L.), кунічник наземний (*Calamagrostis epigejos* (L.) Roth.), безщитники жіночий і альпійський та компонентами – тирлич крапчастий (*Gentiana punctata* L.), тирлич-свічурник - (тирлич ватачковидний) (*G. asclepiadea* L.), підбілик альпійський (*Homogyne alpine* (L.) Cass.), папоротеві *Polypodiopsida*, із злаків костриця червона (*Festuca rubra* L.), щучник (*Deschampsia* P.Beauv.) і багато інших видів.

Угруповання вільхи зеленої займають положисті й вологі місцезростання з добре розвинутим ґрунтовим шаром або щербенисті ґрунти, але з виходами ґрунтових вод. До вічнозелених листяних чагарників належить формація рододендрона східнокарпатського, зарості якого формуються на краю чагарників сосни гірської або займають смугу між криволіссям і альпійським угрупованнями і мають дуже малу площу або поодинокі трапляються на території парку в субальпійському поясі.

Флористичний склад чагарників субальпійського поясу – полонини дуже різноманітний і залежить від ступеня випадання первинних ценозоутворювачів.

На початкових етапах формування велику участь беруть лісові види або види характерні для криволісся. Поступово із появою пасовищного різнотрав'я і злаків, їх роль зменшується, зрештою вони зовсім випадають з угруповань, а на їх місці розвиваються види пасовищної бореальної флори – пухкокущові і щільнодернисті злаки, які в ході подальших змін створюють умови, несприятливі для розвитку чорниці і самі стають едифікаторами ценозів. Трав'яна лучна рослинність субальпійського поясу дуже різноманітна і досить багата за флористичним складом.

Найбільші площі – полонини НПП «Синевир» субальпійського поясу вкрита формацією біловуса стиснутого (*Nardus stricta* L.), в його склад входить багато видів квіткових рослин, мохів та лишайників. Біловусові луки поширені в найрізноманітніших умовах гірського рельєфу від верхньої межі лісу до висоти гірських вершин. В різних умовах місцезростань у біловусових угрупованнях беруть участь види різних життєвих форм – чагарники, кущі, крупні і дрібні злаки, мохи тощо. Угруповання біловуса стиснутого характеризуються перевагою щільно дернистих рослин, які здатні добре витримувати витоштування, бідні за флористичним складом і мають низьку кормову цінність. Найчастіше серед біловусових трапляються такі види, як: пахуча трава звичайна (*Anthoxanthum odoratum* L.), костриці (*Festuca* L.), щучник (*Deschampsia* P. Beauv.), осока пухирчаста (*Carex vesicaria* L.), чорниця, брусниця, перстач (*Potentilla* L.), фіалка відхилена (*Viola declinata* Waldst. et Kit), зміячка рожева – (скорзонера рожева) (*Scorzonera rosea* Waldst. & Kit), підбілик альпійський та багато інших.

У лісових поясах Національного природного парку «Синевир» площі первинних лук нині становлять не більше 200-250 га. Дані луки дуже малі за площею і розміщені головним чином у долинах приток річки Теремля, а також на заболочених ділянках підніжжя гір та на схилах несприятливих для росту лісових видів деревних порід. У типологічному відношенні первинні луки належать до гігрофільних злаково-різнотравних, крупнозлакових та осоково-мохових формацій, домінантом яких є пухівка широколиста

(*Eriophorum latifolium* Норре) та інші.

Вторинні луки нижнього гірського поясу займають досить великі площі майже 1791,0га, особливо в місцевостях парку в межах висот 515-680 м.н.р.м. з великою концентрацією населення, що сьогодні нараховується до 6,5 тис. дворого господарств та 20 тис. населення, де площі лук розширювались в минулому за рахунок знищення або розкорчовування лісів за участю бука звичайного, лісового або європейського (*Fagus sylvatica* L.), граба звичайного (*Carpinus betulus* L.), явора (*Acer pseudoplatanus*), вільхи та кущів ліщини звичайної або європейської (*Corylus avellana* L.) і інших видів чагарників для випасу худоби та сінокісних угідь. Після лісові луки генетично пов'язані з лісами і досить різноманітні щодо структури, екології та багатства флори. У складі лук є дуже багато видів злаків та різнотрав'я, такі як, подорожник ланцетний (*Plantago lanceolata* L.), перстач прямостоячий (*Potentilla erecta* (L.) Hampe), пахуча трава справжня (*Anthoxanthum odoratum* L.), конюшина повзуча (*Trifolium repens* L.), конюшина лучна (*T. pratense* L.), тут трапляються види чебрецю (*Thymus* L.), дзвоники (*Campanula* L.), різні види нечуйвітра (*Hieracium* L.), жовтець (*Ranunculys* L.), тимофіївка (*Phleum* L.), чина (*Lathyrus* L.), брусниця [1, с. 56-60].

Подаємо рослинні угруповання окремих формацій субальпійського поясу – лук полонин Національного природного парку «Синевир», а саме:

Формація ялівцю сибірського - *Juniperus sibirica* Burgsd

Первинні угруповання ялівцю сибірського пов'язані з верхньою межею смерекових лісів, але поширені і значно вище, заходячи в альпійський пояс, де часто займають великі площі. Угруповання ялівцю сибірського в масивах національного парку займають переважно теплі, сухі освітленні південні схили. Ця закономірність чітко виявлена в усіх частинах Карпат. У межах ареалу, ялівцеві зарості займають положисті до 10-12° схили, на крутих схилах зустрічаються рідше.

В масивах національного природного парку ялівець зростає на всіх вершинах, які мають висоту вище 1500 метрів. Характерними видами тут

вважаються: ялівець сибірський, лохина (*Vaccinium uliginosum* L.), чорниця, брусниця, смерека (*Picea abies* (L.) Karst.), баранець звичайний (*Huperzia selago* (L) Bernh. ex Schrank et Mart). В різних районах Карпат описані такі асоціації ялівцю: *Tunipereta-vacciniosa* (С. М. Брадїс, О. О. Зап'ятова 1954), *Junipereta myrtilloso-herbosum* (К. А. Малиновський, М. В. Бережний 1956), які характерні і для масиву досліджень. Всі ці угруповання характеризуються великою участю в них чорниці та різнотрав'я.

Асоціація різнотравно-чорницевої яловечник *Tuniperetum herboso-myrtillosum* (К. А. Малиновський 1956). Поширений в діапазоні висот 1420-1719 метрів, у місцях контакту з душекїєю зеленою, біля верхньої межі лісу та на відносно багатих і вологих ґрунтах. Характерними особливостями є менша рясність чорниці, а інколи відсутність сформованого чагарникового ярусу, буйний розвиток трав, різнотрав'я, високо-трав'я злаків.

Загальне проекційне покриття в угрупованнях – 60-100%, у першому ярусі панує ялівець. Кущі ялівцю розлогі, гілки похилені до землі. Проекційне покриття чорниці – 5-15%. Покриття ґрунту травами коливається в межах 40-50%. Основну частину травостою утворюють високі трави, а саме: куничник волохатий (*Calamagrostis villosa* (Chaix) J. F. Gmel, щучник дернистий (*Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv), вівсюнець різнобарвний (*Helictotrichon versicolor*) (Vill.) Pilg). Крім них, у нижньому ярусі травостою трапляються: скорзонера рожева, чебрець альпійський (*Thymus alpestris* Tausch ex A. Kerner). Місцезнаходження – південні схили гори Красна (1625), Прислопці 1600, Занога (1650).

Формація вільхи зеленої – *Alnus viridis* L.

Існує думка про приурочення вільхових угруповань, до верхньої межі букових лісів (П. Д. Ярошенко 1951), виділяючи в Українських Карпатах два типи верхньої межі лісу – хвойний і листяний, пов'язує поширення сосни гірської з хвойним типом, а душекїї зеленої з листяним типом (В. І. Комендар 1956), а також, що зарості душекїї зеленої поширені в субальпійському поясі переважно вище верхньої межі букових лісів. Вільха зелена знаходиться на

північному схилі полонини Красна і простягається на захід до вершин Менчул. Асоціація чорницева куничниковий душекєєвик (В. І. Комендар 1956), поширена переважно в верхній частині субальпійського поясу на висотах 1680-1700 м. і є альпійським варіантом, сформованих на щербенистих і лучно-буроземних гірських ґрунтах.

Розташовані вони на схилах, крутизною 25-30°, що знаходиться на скелястих північних схилах, або лавинових долинах. Флористичний склад асоціації різноманітний. Багато представників високотрав'я, папороті, щільнодернисті злаки, чагарники, мохи та лишайники. Місце знаходження північні схили г. Красної (1540 м.).

Формація листяних літньозелених чагарників - *Vaccinieta myrtilli*

Поширена в верхньому лісовому та субальпійському поясах території національного природного парку «Синевир». У субальпійському поясі масиву г. Красна Квасовецького природоохоронного науково-дослідного відділення, чагарничники утворились на місці знищених в 50-60 роки для випасу колгоспної великої рогатої худоби та овець минулого століття. Чагарники сосни гірської, ялівцю сибірського та смерекових рідколісь, які були знищені, а на їх місці утворилися чагарничники, білоусники та щавелі. Насиченість видами оцінюється у 48 видів субальпійського поясу.

Асоціація лохиново-брусницевий чагарничник *Myrtilletum-vaccinoso-uliginosum* – поширена на привершинних схилах субальпійського поясу району досліджень на висоті (1400-1700 м.н.р.м.)

Асоціація межує з чагарничником, куничником, щільнодернинними формаціями і утворює з ним комплекс. Чорниця та лохина представлені низькими екземплярами до 30-40 см. між якими просвічуються плями мохів та лишайників. Проекційне покриття ґрунту 80-90%, 45-50% чорниці, 5-20% лохини, 3-5% брусниці, 5% цетрарії Ісландської (*Cetraria islandica* (L.) Ach). У складі асоціації багато гірських, альпійських видів: вівсюнець різнобарвний, ситник трироздільний (*Juncus trifidus* L.), чебрець альпійський. Продуктивність асоціації низька. Місцезростання південні схили г. Топаш (1500 м.), г. Канч

(1745 м.).

Тип трав'яної рослинності – *Herbosa*

Підтип різнотравно-злакових лук – *Prata herbosa-graminosum*

Асоціація червонокостричників – *Festuceta rudrae*

Багатий і різноманітний рослинний покрив Українських Карпат відіграє важливу роль в економіці гірсько-карпатських регіонів. Особливо важливе значення належить лучній рослинності представленій природними сіножаттями та пасовищами, які займають 30% усієї території.

Серед природних кормових угідь найбільш поширеними формаціями є костричники, особливо угруповання з домішками костриці лучної (*Festuca pratensis* Huds), які поширені на найбільших висотах субальпійського поясу, а головним чином в альпійському поясі. З інших кострицевих формацій, едифікатори яких за поживністю вегетативної маси належить до кращих кормових трав, але в господарстві вони відіграють такої ролі, як дві попередні формації, завдяки невеличким площам, є формації костриці лучної і костриці очеретяної (*Festuca arundinacea* L.).

Ренита-кострицевих формацій таких, як мальовано костричники і строкатокостричники, мають ще не менше поширення в Карпатах. Едифікатори цих формацій в інших рослинних угрупованнях частіше відіграють субедифікаторів, асектаторів або комплексів. З другого боку, ряд костриць належить до групи ендемічних та рідкісних видів рослин і самостійних формацій не утворюють, наприклад костриця карпатська (*Festuca carpatica* Dietr), аметисова (*F. amethystina* L) і скельна (*F. saxatilis* Schur).

Асоціації, едифікатори яких є вище згаданої види костриць незважаючи на незначне їх поширення і площі, представляють значне зацікавлення, завдяки своєму різноманітному і оригінальному складу флори.

Асоціація арніковий біловусник – *Nardetum arnicosum*, поширена на верхній межі смерекових та букових лісів, між чагарниками сосни гірської, душекії зеленої та ялівцю сибірського, а також серед лісових галявинах у буковому та смерековому поясах. Угруповання займають положисті переважно

північні та північно-східні схили від 8 до 20, а на вертикалі від поясу букових лісів до 1400-1500 м. арніка гірська (*Arnica montana* L.) піднімається значно вище, ніж біловус. Вона зустрічається на скелях і в альпійському поясі. Склад флори багатий. Більшість компонентів флори належить до гірського елементу, наприклад, костриця розмальована (*Festuca picta* Kit), перстач золотистий (*Potentilla aurea* L.), купальниця європейська (*Trollius europaeus* L.), тирлич жовтий *Gentiana lutea* L.). Покриття арнікою 20-25%. Домінанти другорядних синузій, такі як костриця червона і чорниця на деяких площах покривають від 5 до 10%, але в більшості випадків їх рясність мала.

Асоціація – сфагновий біловусник – *Nardetum sphagnosun* поширена на верхній межі лісу в нижній та середній частині субальпійського поясу в депресіях рельєфу. Угрупування на положистих, переважно північних схилах, від 1-2° до 7° і від 1200-1250 до 1630 м. Флора сфагнових біловусників бідна, беруть участь рідкісні та на полонинах бореальні види: молінія (*Molinia* Schrank), ситники (*Juncus* L.) та інші. Загальне проекційне покриття сфагнових біловусників 60-90%. До 5-10% площі покриває щучник дернистий (*Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv). Травостій сфагновий біловусників низький, але має властиву для нього триярусну структуру. Перший, розріджений ярус, утворюють злаки та високе різнотрав'я: біловус, пахуча трава, костриця лучна, щучник дернистий, жовтець їдкий (*Ranunculus acris* L.); другий ярус – чорниця і інші види різнотрав'я, які тут виступають низькорослими популяціями; третій ярус сфагнових та справжніх мохів нерівномірний, має вигляд суцільного килиму.

Мохи і лишайники: зозулин льон (*Polytrichum* Hedw).

Асоціація різнотравний куничник – *Calamagrosticum-villosea-herbosum* (М. Дейл 1940), поширена на кам'янистих схилах, де займає від 400 до 900-1000 м. переважно на східних схилах, формується на вологих місцях зростання. Флористичний склад різнотравних куничників багатий. Проекційне покриття 80-110%, в тому числі куничник 50-80%. Решту площі покриває переважно різнотрав'я, в меншій мірі злаки, осоки і вересові.

Травостій багатоярусний, барвистий, буйно розвинутий, в його складі переважають представники високогір'я.

Тип мохової рослинності – *Muscosae*.

Характеризується домінуванням сфагнових мохів, які утворюють суцільний або майже суцільний покрив, Горгани-Стримба (С. М. Брадїс 1951).

Асоціація сфагна гостролистого – *Sphagneta fuscii* (Б. Павловський 1949).

Розвивається в асоціації сфагна рудого (*Sphagnum fuscum* (Ehrh) Hedw), але відрізняється від нього домішування сфагна гостролистого (*Sphagnum capillifolium* (Ehrh) Hedw). До складу асоціацій належить: лохина, чорниця, рунянка альпійська *Polytrichastrum alpinum* (Hedw.) G.L.Sm. За флористичними особливостями угруповання сфагнів рудого й гостролистого не відрізняється між собою і можуть бути на підставі флористичних принципів, об'єднані в одну асоціацію (В. Павловський 1949). Місцезнаходження – північно-західний схил - Мокрої і Канча. Основна проблема збереження біологічного розмаїття на сьогоднішній день являється найактуальнішою для Карпатського регіону, де в результаті зростаючого антропогенного впливу спостерігається збіднення природних екосистем їх стійкості та втрата генофонду. Завдання національного природного парку «Синевир» зберегти в природному стані, як найбільше ділянок раритетних лісових комплексів та об'єктів, чагарникової та трав'яної рослинності, які мають особливу цінність в комплексі фітоценозів та асоціацій. Послідовне виконання програми перспективного розвитку заповідної справи та стратегії збереження біорізноманіття ставить за мету зберегти не тільки найбільш цінні ділянки природи, але й найменш порушені [2, с. 86-89].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Книга до 30-ти річчя створення Національного природного парку «Синевир». Історія та сьогодення. Ужгород «Патент», 2019. с. 3-439.
2. Літопис природи Національного природного парку «Синевир» (науково-дослідна робота) с.Синевир-Остріки, за 2021р. том.XXXII с. 3-392.

MEDICAL SCIENCES

PREDIABETES AND LIFESTYLE CHANGES

Kamalov Telman Tolyaganovich,

Komilzhonova Kamilla Valizhonovna

Republican Scientific and Practical Medical Center of Endocrinology

Abstract Prediabetes is a condition in which people have blood glucose levels that are higher than normal, but not high enough to be classified as diabetes. People with prediabetes have an increased risk of developing type 2 diabetes. An estimated 34% of adults have prediabetes. Prediabetes is now recognized as a reversible condition that increases a person's risk of developing diabetes. Lifestyle-related risk factors for prediabetes include being overweight and being physically inactive.

Keywords: Prediabetes, overweight, being physically inactive.

Prediabetes is defined as a condition in which people have blood glucose levels that are higher than normal but not high enough to be diagnosed with diabetes.¹ According to the American Diabetes Association, the diagnostic criteria for prediabetes are elevated fasting plasma glucose (100 mg/dL–125 mg/dL), a glycated hemoglobin (HbA_{1c}) value of 5.7% to 6.4%, or elevated plasma glucose after an oral glucose tolerance test (140–199 mg/dL). [1]

Treatment of diabetes prevents some of its devastating complications but does not usually restore blood glucose levels to normal. Diagnosis of diabetes is often delayed until complications develop. Because current diabetes treatments do not prevent all complications associated with the condition, prevention of diabetes and even prediabetes is preferred. The Diabetes Prevention Program Research Group has published several studies showing that type 2 diabetes can be prevented with diet and exercise [2].

The researchers randomly assigned patients with prediabetes to receive placebo or a lifestyle intervention program with goals of at least 7% weight loss and at least 150 minutes of physical activity per week. The average age of participants was 51 years and BMI was 34.0 kg/m². The average follow-up was 2.8 years. The incidence of diabetes was 11.0 and 4.8 cases per 100 person-years in the placebo and lifestyle intervention groups, respectively. The lifestyle intervention reduced the incidence by 58% compared with placebo. Participants assigned to the lifestyle intervention lost more weight and increased physical activity than those in the placebo group [3, 4].

The mean weight loss was 0.1 kg and 5.6 kg in the placebo and lifestyle intervention groups, respectively ($P < 0.001$). Further analysis of the study showed that if patients with prediabetes had not received any intervention, approximately 37% would have developed diabetes within 4 years. The lifestyle intervention program reduced the percentage of people with prediabetes who developed diabetes within 4 years to approximately 20%.

Conclusion: The goal of prediabetes treatment should be to normalize blood glucose levels. Strategies that target interventions that reach the entire population at risk of prediabetes can improve access to health care, prevent preventable disease, and save lives.

ЖИТЕПАТҮПА

1. Knowler W.C., Barrett-Connor E., Fowler S.E., et al.; Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med.* 2002; 346: 393–403.

2. Lindstrom J., Ilanne-Parikka P., Peltonen M., et al.; Finnish Diabetes Prevention Study Group. Sustained reduction in the incidence of type 2 diabetes by lifestyle intervention: follow-up of the Finnish Diabetes Prevention Study. *Lancet.* 2006; 368: 1673–9.

3. Li G., Zhang P., Wang J., et al. Cardiovascular mortality, all-cause mortality, and diabetes incidence after lifestyle intervention for people with impaired glucose

tolerance in the Da Qing Diabetes Prevention Study: a 23-year follow-up study. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2014; 2: 474–80.

4. Nathan D.M., Bennett P.H., Crandall J.P., et al.; DPP Research Group. Does diabetes prevention translate into reduced long-term vascular complications of diabetes? *Diabetologia.* 2019; 62: 1319–28.

**EMERGENCY ULTRASOUND: CLINICAL
APPLICATIONS AND CHALLENGES**

Lukashevich Inna

PhD, Associate Professor of Department of Internal Medicine
Bukovynian State Medical University
Chernivtsi, Ukraine

Abstract: Imaging modalities in the prehospital setting are helpful in the evaluation and management of time-sensitive emergency conditions. Ultrasound is the main modality that has been applied by emergency medical services (EMS) providers in the field. This paper examines the clinical applications of ultrasound in the prehospital setting. Specific focus is on applications that provide essential information to guide triage and management of critical patients.

Key words: ultrasound, emergency medical services, management of critical patients.

Introduction:

Emergency ultrasound enables emergency physicians to answer focused clinical questions at the bedside, which would translate into faster and more accurate diagnosis and care of patients presenting with time-sensitive emergency conditions. Better outcomes have been reported with the use of emergency ultrasound [1]. The use of this technology in the prehospital setting is increasing with reports of physicians performing diagnostic and therapeutic interventions [2]. This was facilitated by the portability of modern ultrasound machines that have small, lightweight, and durable designs and that deliver high-quality and high-resolution imaging.

Like any other intervention, the addition of ultrasound machines to the armamentarium of prehospital providers raises several questions in terms of potential clinical applications, feasibility, training requirements, cost, and more importantly its

impact on the care process and on patient outcome. Clinically relevant applications of emergency ultrasound in the prehospital setting fall into two broad categories: diagnostic and therapeutic. Regardless of the type of EMS systems, diagnostic applications can offer crucial information needed to guide the management of severely ill trauma and medical patients in the field and to help triage these patients to appropriate hospital destinations [3]. Therapeutic applications, on the other hand, are highly dependent on the sonographer's skill level or type of prehospital provider.

In EMS systems with regionalized trauma care and field triage guidelines [4] earlier detection of pericardial effusions in patients with penetrating thoracic trauma or of intra-abdominal free fluid in patients with blunt trauma can be very helpful in helping providers decide on the method of transport and trauma center level destination. Prehospital ultrasound use in trauma patients with suspected pneumothorax may be useful in preventing harm from unnecessary field intervention such as needle thoracostomy. When thoracic ultrasound was used to detect lung sliding sign (pleural sliding concomitant with insufflations or respirations in the absence of a pneumothorax) in the emergency department in patients after prehospital needle thoracostomy, 15 out of 57 (26%) trauma patients “appeared not to have had a pneumothorax originally nor to have had one induced by the needle thoracostomy” [5]. Harm to patients could potentially be avoided by the use of ultrasound prior to performing invasive procedures en route to hospital. Despite all the previous reports documenting improvement in diagnostic accuracy, a recent systematic review evaluating whether prehospital ultrasound improves treatment of trauma patients found that there is a lack of evidence regarding improved treatment [6].

Prehospital ultrasound to be useful in patients with unexplained hemodynamic instability where it helps differentiate between cardiac and noncardiac etiologies of shock. Adding ultrasound to prehospital shock management can help rule out the presence of life-threatening conditions such as clinically significant pericardial effusion or abdominal aortic aneurysms [7]. Another new diagnostic application of prehospital ultrasound consists of confirming endotracheal tube (ETT) placement through detection of the lung sliding sign. Advanced airway management using ETT

placement is commonly performed in EMS systems that employ ALS providers (paramedics) or physicians. End tidal CO₂ capnography is the gold standard method for ETT correct placement confirmation. This method has some limitations in specific situations such as cardiac arrest, low cardiac output, acute pulmonary embolism, and hypothermia. Ultrasound offers prehospital providers an alternative method for ETT confirmation for recognizing tube displacement or differentiating between main tracheal intubation and right mainstem intubation. This technique is, however, operator dependent and is limited in the setting of pneumothorax or subcutaneous emphysema [8].

Most of the previously described diagnostic applications would help prehospital providers establish a more accurate diagnosis and guide patient management or triage to appropriate hospital destinations. On the other hand, therapeutic applications of ultrasound in the prehospital setting are highly dependent on the skill level and the scope of practice of the operator or prehospital provider. Applications such as ultrasound-guided pericardiocentesis have been described but mainly in systems with physicians working in the prehospital setting.

One way to overcome the potential challenge of training prehospital providers to acquire and interpret ultrasound images is through the use of teleultrasonography. Transmitting ultrasound images by different modalities from scene to ED is an effective tool that can be implemented in EMS systems that lack advanced level providers or in rural EMS systems for expert review of images and interpretation. Novel techniques of teleultrasonography using cellular or satellite networks allow for the successful transmission of real-time ultrasound images from the prehospital setting to the ED without affecting the quality of the images [9].

The cost impact on EMS agencies introducing ultrasound into the prehospital setting has not been formally assessed. This is a significant cost for most systems especially when considering the number of units to be deployed in order to cover a large proportion of patients with time-sensitive emergency conditions on whom ultrasound use may reduce morbidity and improve outcomes.

Prehospital ultrasound might have limited applications in the prehospital field

that constitutes only one phase of emergency care. The scope of applications of emergency ultrasound is, however, much broader for emergency cases in other settings (ED, in-hospital, or remote areas). Added focus on three areas would increase the potential for ultrasound use in the prehospital field. First, enhancing the technology of teleultrasonography for real-time assistance with interpretation of ultrasound images is important for EMS systems that lack advanced level providers. Second, developing effective ultrasound training programs for different level providers similar to the RUSH exam used by emergency physicians [10] is needed for timely evaluation and management of the critically ill in the field. Last but not least, dedicated research focusing on the benefit of performing existing clinical applications early in the field (abdominal aortic aneurysms in patients with abdominal pain) would support the use of prehospital ultrasound and potentially improve patient outcomes.

Conclusion:

Prehospital emergency ultrasound has many clinical applications that would reduce morbidity and improve outcomes of patients with life-threatening emergency conditions. This imaging modality improves diagnostic accuracy and provides crucial information to prehospital providers to guide management and help triage patients to appropriate destinations. Training requirements and time limitations are the main challenges to prehospital ultrasound utilization. Structured training of nonphysician prehospital providers is needed to provide them with adequate ultrasound skill acquisition and maintenance. The potential for use of this modality in the prehospital setting is great; however outcome research is needed to provide stronger evidence on its clinical impact on patient outcome.

REFERENCES:

1. Plummer D, Brunette D, Asinger R, Ruiz E. Emergency department echocardiography improves outcome in penetrating cardiac injury. *Annals of Emergency Medicine*. 2019;21(6):709–712.
2. Nelson B.P., Chason K. Use of ultrasound by emergency medical services: a

review. *International Journal of Emergency Medicine*. 2018;1(4):253–259.

3. Lapostolle F, Petrovic T, Lenoir G, et al. Usefulness of hand-held ultrasound devices in out-of-hospital diagnosis performed by emergency physicians. *American Journal of Emergency Medicine*. 2016;24(2):237–242.

4. Blaivas M. Inadequate needle thoracostomy rate in the prehospital setting for presumed pneumothorax: an ultrasound study. *Journal of Ultrasound in Medicine*. 2020;29(9):1285–1289.

5. Jørgensen H, Jensen CH, Dirks J. Does prehospital ultrasound improve treatment of the trauma patient? A systematic review. *European Journal of Emergency Medicine*. 2020;17(5):249–253.

6. Ward DI. Prehospital point-of-care ultrasound use by the military. *Emergency Medicine Australasia*. 2017;19(3, article 282).

7. Brun PM, Chenaitia H, Gonzva J, Bessereau J, Bobbia X, Peyrol M. The value of prehospital echocardiography in shock management. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2013;31(2):442.e5–442.e7.

8. Boursier F, Maistre JP, Saddedine M, Pernot T, Adnet F. Prehospital thrombolysis of a pulmonary embolism with a severe shock. *Annales Francaises d'Anesthesie et de Reanimation*. 2014;23(12):1182–1184.

9. Ogedegbe C, Morchel H, Hazelwood V, Chaplin WF, Feldman J. Development and evaluation of a novel, real time mobile telesonography system in management of patients with abdominal trauma: study protocol. *BMC Emergency Medicine*. 2022;12(article 19)

10. Schlachetzki F, Herzberg M, Hölscher T, et al. Transcranial ultrasound from diagnosis to early stroke treatment—part 2: prehospital neurosonography in patients with acute stroke—The regensburg stroke mobile project. *Cerebrovascular Diseases*. 2022;33(3):262–271.

**SURGICAL CORRECTION OF THE PERIORBITAL
ZONE AND POST-OPERATIVE COMPLICATIONS**

Vynnychenko Claudia

Postgraduate student of the Department
of Plastic and Reconstructive Surgery,
Institute of Postgraduate Education
NMU named after O. O. Bogomolets
Kyiv, Ukraine

Abstract. The article presents information about surgical correction of the periorbital zone and possible complications after the operation. Scientific and practical approaches to surgical correction are analyzed, features and problems that arise after surgery are considered.

Key words: periorbital zone, surgical operation, ptosis, correction, complications.

Currently, a whole arsenal of aesthetic manipulations has been developed around the world, however, surgical correction of the periorbital zone is certainly one of the most common aesthetic operations. The steady trend of annual growth in the number of aesthetic manipulations and their popularity is noticeable in the world, leading to an increase in the number of complications. Therefore, it is not surprising that along with the annual increase in demand, the level of dissatisfaction and dissatisfaction of patients with the results of the operations they underwent in the periorbital region also increases.

The periorbital region is most sensitive to these unwanted actions. It plays a leading role in the expression of emotions, indicates the state of health and indicates signs of aging earlier than other areas due to its anatomical location and the importance of performing various functions for centuries. Laxity of the skin of the upper eyelid in people of all ages leads to aging and visual field defect, which

negatively affects their quality of life. Operations in the area of the upper and lower eyelids occupy a leading place in the work of a plastic surgeon. This is due to the fact that the periorbital zone is most sensitive to unwanted aging, and the skin of the eyelids is the thinnest (about 0.2 mm), so it is necessary to take into account its susceptibility to various types of damage [1].

Age changes around the orbital area are caused by a number of factors. The most significant of them are: progressive decrease in elasticity and firmness of the skin, atony of the circular muscle of the eye, stretching of the muscle that lifts the upper eyelid, weakening of the connection of the skin with the surrounding tissues. There is practically no hypodermis in the skin of the eyelids, so the skin folds easily. Often, this excess skin of the upper eyelids lies on the eyelashes and narrows the field of vision, causes discomfort, heaviness in the periorbital area. And excess skin of the lower eyelids and hernial protrusions form bags under the eyes [1, 5].

This opinion is held by the authors M. Kim and H. Park. They claim that the periorbital zone is one of the first localizations in which clinical signs of skin aging appear. According to experts, this is where the first signs of aging appear already at the age of 20. Surgeons need to approach solving the problem of correction of changes in the periorbital zone from the position of a multidisciplinary approach, since a wide range of problems that need to be solved are possible in this localization, namely: facial wrinkles, periorbital hyperpigmentation, periorbital edema, hernias, etc. [6].

Kim C.Y., Jang J.W. note that in many patients, ptosis of the upper eyelids is enhanced due to ptosis of the forehead skin. The condition of the skin of the eyebrows and forehead directly determines the severity of ptosis of the upper eyelids. Normally, the eyebrow line in women is located slightly above the edge of the eye socket, in men - directly along it. In some cases, ptosis of the upper eyelid is caused by the lowering of the eyebrow line and its displacement towards the eye socket. The presence of wrinkles on the forehead reflects the condition of the skin of the eyebrows: pronounced wrinkles are the result of the patient's constant desire to raise the eyebrows and expand the field of vision. Such ptosis of the eyelids will remain

even after blepharoplasty, and therefore, an eyebrow lift is necessary. In addition, skin removal the eyelid can increase ptosis, because there will be an even greater displacement of the eyebrow line towards the orbit. This must be remembered, because in such a situation, further lifting of the eyebrow will lead to incomplete closing of the eye slit and the development of lagophthalmos, dry eye syndrome and keratopathy. Eyelid surgery can worsen the course of eye diseases and lead to the development of their complications. Contraindications are decompensated glaucoma, any local inflammatory process, skin disease in the acute stage, recent surgery. Some surgeons refrain from plastic surgery if the patient has only one eye, because if complications develop in this eye, the patient is at risk of blindness [5].

As defined by plastic surgeons Chuang J, Barnes C, Wong B., blepharoplasty involves the removal of excess eyelid skin and/or orbital fat for the treatment of dermatochalasis (aging-related changes in periorbital structures) and blepharochalasis (excessively thin skin) [2].

Preoperative evaluation includes a thorough collection of medical history, ophthalmic history, trauma history, etc. Patients with conditions such as hypertension, diabetes, dry eye, eyelid surgery, glaucoma, blepharitis, and thyroid disease should undergo a complete examination prior to surgery.

To rule out myogenic and neurogenic ptosis, doctors should conduct preoperative examinations to determine the width of the eye slit, the strength of the superior muscle that lifts the eyes, the height of lifting the upper eyelid, and the strength of the frontal muscle. In addition, it is necessary to check visual function, measure diopters, position and movement of the eyes to ensure that the patient's symptoms can be alleviated surgically. Immediately before the operation, it is necessary to assess the degree of sagging skin on the upper eyelid. Also, patients should be informed about possible consequences and complications, and the course of the operation should be explained in detail [1; 2; 5; 9].

Also, preoperative preparation includes stopping patients from taking drugs that affect the blood coagulation system, as well as non-steroidal anti-inflammatory drugs. With congenital ptosis, the levator is isolated, the muscle is shortened by

excision or duplication.

Equally important, according to many authors, is the careful planning of the course of the operation itself (determining the nature of the defect, its true size - after excision of the scar, the area of the new scar increases), the choice of the type, method and technique of the operation, an individual approach (photography, computer forecast). For high-quality planning and professional performance of the operation, a good knowledge of the anatomical features of the intervention site is also required - the features of the structure of the skin (in particular, its layers) as a complex organ in the anatomical and physiological sense must be taken into account when planning the incision, moving flaps, and suturing the wound. Techniques, tools and suture material are no less important [1; 12].

Complications that most often occur after surgical correction of aesthetic defects of the periorbital zone are hemorrhages and hematomas of the soft tissues of the periorbital zone (2.5% of patients after blepharoplasty, according to Smith J., Johnson A.), cicatricial deformities and asymmetry (3.2% cases - Brown M., Davis R.); infectious complications (statistically small percentage - only 0.7%), etc. Minor complications, such as small superficial hematomas, are quite common and are usually managed with the patient. Large hematomas that appeared early, which grow or are accompanied by retrobulbar symptoms (decreased visual acuity, ptosis, pain in the eyeball, ophthalmoplegia, progressive swelling of the conjunctiva), require immediate revision of the wound.

The analysis of literary sources allows to analyze the most common significant complications after blepharoplasty. Mack W.P., describes the aesthetic complications of the periorbital zone, and highlights the most common ones. These include eyelid asymmetry, eyelid drooping, deep upper fold, fold asymmetry, lateral canthus dystopia, wrong position of the eyelids, medial membrane, scarring, ptosis, unnatural appearance [10].

Kim C. Y., Jang J.W., in their works emphasize that the previously existing asymmetry in the appearance of the patient and the shortcomings during the operation are related to the postoperative asymmetric double eye [5].

Cho I. C., Cho C., Plastic B., in their works note that high folds are usually accompanied by deep folds, so patients may complain of an unnatural appearance, a depressed scar, or excessive inversion of the eyelashes [3].

Leatherbarrow B., Saha K., describe eyelid inflammation that can occur if too much orbital fat has been removed, especially in elderly patients with very thin eyelid skin [7]. Lee W. et al suggest correcting inflamed eyelids during upper blepharoplasty by exposing the central ocular fat pad and moving it across the surface as a flap. In more severe cases, use the patient's own adipose tissue graft, taken from the inguinal fold. [8].

Dr. G. Massry believes that surgical reduction of eyelid volume can improve appearance in younger individuals, but the loss of volume inherent in this process (especially fat excision) can lead to a "saggy" appearance with a deep furrow. This appearance can be softened by moving the protruding medial adipose tissue to the central part of the upper eyelid [9].

According to the research of Weng C.J. and other authors, blepharoptosis occurs in 7.0% of cases if the levator muscle is damaged during upper eyelid blepharoplasty or levator aponeurosis of the upper eyelid occurs [12].

According to the results of Patipa M., Wilkins R.B., involutional ptosis can occur in patients who underwent upper eyelid blepharoplasty. In such cases, ptosis was either present but not noticed before surgery, or developed after blepharoplasty. According to scientists, a surgeon should assess ptosis before surgery and consider the possibility of simultaneous elimination of this condition with surgery [11].

According to the research results of A.K.Hsu and other authors, in sporadic cases gross scarring is noted after upper blepharoplasty, but usually upper eyelid blepharoplasty is accompanied by the appearance of minimally visible scars. If the incision requires additional lateral expansion, it should be considered whether a brow lift will help improve the result [4].

The article discussed issues of surgical correction, which is a rather delicate surgical intervention that requires high skill and qualification of a specialist to perform manipulations with the complex anatomy of the periorbital zone. Surgical

correction is based on various methods and techniques of surgical intervention, including preoperative evaluation and collection of medical history, ophthalmic history, trauma history, etc. In addition, it is necessary to check vision, in particular to measure the diopter, position and movement of the eyes. Patients should be fully informed about possible consequences and complications. In order to prevent the development of postoperative complications, it is necessary to assess the condition of the periorbital tissues and, based on the obtained data, perform correction of the periorbital area of the face with minimal risks of developing complications.

REFERENCE LIST

1. Basics of plastic and reconstructive surgery. // Under the editorship of Professor V.V. Khrapach// K.: Electronic textbook, NMU. 2021—149.p.
2. Chuang J, Barnes C, Wong B. Overview of Facial Plastic Surgery and Current Developments. *Surg J (N Y)*. 2016 Feb 4;2(1):e17-e28. doi: 10.1055/s-0036-1572360. PMID: 28824978; PMCID: PMC5553462.
3. Cho I.C., Cho C., Plastic B. Revision Upper Blepharoplasty // *Korea Semin Plast Surg*. 2015. T. 29. C. 201–208.
4. Hsu A.K., Jen A. Estimation of skin removal in aging asian blepharoplasty // *Laryngoscope*. 2012. T. 122. № 4. C. 762–766.
5. Kim C.Y., Jang J.W. The Causes and Management of Asymmetrical Double Eyelids // *Facial Plast. Surg*. 2020. T. 36. № 5. C. 575–583.
6. Kim Y.W., Park H.J., Kim S. Secondary correction of unsatisfactory blepharoplasty: Removing multilaminated septal structures and grafting of preaponeurotic fat // *Plast. Reconstr. Surg*. 2000. T. 106. № 6. C. 1399–1404.
7. Leatherbarrow B., Saha K. Complications of blepharoplasty // *Facial Plast. Surg*. 2013. T. 29. № 4. C. 281–288.
8. Lee W. et al. Correction of sunken upper eyelid with orbital fat transposition flap and dermofat graft // *J. Plast. Reconstr. Aesthetic Surg*. 2017. T. 70. № 12. C. 1768–1775.
9. Massry G.G. Nasal fat preservation in upper eyelid blepharoplasty //

Ophthal. Plast. Reconstr. Surg. 2011. T. 27. № 5. C. 352–355.

10. Mack W.P. Complications in periocular rejuvenation // Facial Plast. Surg. Clin. North Am. 2010. T. 18. № 3. C. 435–456.

11. Patipa M., Wilkins R.B. Acquired ptosis in patients undergoing upper eyelid blepharoplasty // Ann. Ophthalmol. 1984. T. 16. № 3. C. 266–270

12. Weng C.J., Noordhoff M.S. Complications of oriental blepharoplasty // Plast. Reconstr. Surg. 1989. T. 83. № 4. C. 622–628.

CHEMICAL SCIENCES

UDC 54+66.013.22](06)

A43

ATMOSPHERIC PAINT MATERIALS FOR FAST HARDENING

Gurina Galina

Ph.D., Associate Professor

O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv,

Druzhynin Yevhen

Ph.D., Associate Professor

National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute",

Kaplina Katerina

Student,

O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

Abstract. A formulation of matte alkyd weather-resistant enamel of white color was developed for the successful creation of a technological process of manufacturing enamel for industry and design.

The optimization of the technological process was carried out with the aim of energy and resource saving, and the technological parameters of the production of alkyd oligomer and enamel were determined.

I will study the effect of a matting admixture based on a mixture of aerosol and calcium stearate on the physical and mechanical properties of low-gloss enamel coatings. Introductions

Key words: alkyds, enamel, gloss, matting impurities, technological parameters, dispersion.

Modern trends in the development of chemistry and technology of paint and varnish materials (PVM) put forward new requirements for improving the decorative appearance of products. On the market of organosoluble PVM, materials that form

highly glossy coatings are widely represented, while there are not enough materials for coatings with different, adjustable degrees of opacity. Obtaining coatings with different degrees of gloss is a promising direction in the production of PVM. When using paint coatings with a reduced degree of gloss, the defects of the painted surface are less visible, so you can apply a smaller number of layers and reduce the consumption of materials, shorten the technological cycle of painting. On a matte surface, changes in the appearance of the coating are less noticeable.

Therefore, one of the promising directions in the creation of interior design and decoration of products is the wide use of surfaces with different degrees of gloss, including matte ones. It should be noted that the most important direction in the development of the paint industry is the strengthening of requirements for the safety of PVM, namely the content of solvents or volatile organic compounds (VOC) [1, Ap. 2, p. 1].

Aim. In connection with the above-mentioned purpose of this work, the search for effective matting additives for obtaining matt enamel coatings with different degrees of gloss based on alkyd organic soluble PVM with low VOC content on metal, plastic and wood surfaces.

The work is dedicated to the creation of weather-resistant organic-soluble matte enamel with different degrees of gloss of coatings, as well as the development of environmentally safe enamel and the improvement of production technology through resource and energy saving.

The relevance of the work is related to the need to expand the assortment of weather-resistant organic-soluble paint and varnish materials due to the creation of a line of enamels with different degrees of gloss of coatings to improve competitiveness and in accordance with the main trends in the formation of the global PVM market [2, p. 1543].

The tasks of the work are related to the calculations of the optimal composition of weather-resistant matte enamel based on the composition of enamel for glossy coatings and the determination of single indicators of the quality of enamel and coatings, the development of technological measures for the creation of resource- and

energy-saving technology.

Organosoluble white enamel for weather-resistant coatings is a suspension of pigments and fillers in pentaphthalic varnish with the addition of functional additives. Enamel is used for painting metal, wooden, and plastic surfaces.

Raw materials for the production of enamel are: semi-finished alkyd varnish, synthesized in the work, white pigments - titanium (IV) oxide of rutile modification, which is used to create weather-resistant coatings, white zinc oxide, which increases the rate of hardening of coatings, weather-resistant filler - calcium carbonate. Solvent - white spirit, the least toxic of organic solvents, flotation agent - surface-active substance to prevent the floating of particles of pigments and fillers, driers - cobalt salt of 2-ethylhexanoic acid to speed up the process of hardening of coatings by the mechanism of oxypolymerization, aerosols and calcium stearate as matting additives in a ratio of 1:1.

When performing the work, the following experimental methods of research of single quality indicators of alkyd enamel and coatings based on it were applied: The appearance of the film was determined according to TU U 21875464.008-2000; Linen coverings - EN 927-1; Gloss of coatings - ISO 2813. Conditional viscosity according to VZ-246 - ISO 2431; Mass fraction of non-volatile substances (NV) - ISO 3251; Grinding degree - ISO1524; Dry film coverage - ISO 6504-3; Drying time - ISO 9117; Elasticity of the film during bending - ISO 1519; Impact strength of the film - ISO 6272; Film hardness according to the pendulum device - ISO 1522; Film adhesion - ISO 2409.

The enamel was obtained by dispersing pigments and fillers in a laboratory dissolver and a bead mill with a variator of the rotation frequency of the agitator shaft until the required degree of dispersion according to the grindometer was no more than 25 μm .

In the work, an alkyd semi-finished varnish was synthesized - a solution in organic solvents (white spirit) of alkyd resin, which is a product of transesterification of vegetable sunflower oil and pentaerythritol and polycondensation of the obtained incomplete esters with pentaphthalic anhydride. Below are the equations of the

chemical reactions of the alcoholysis of sunflower oil with pentaerythritol that took place during the synthesis at a temperature of 240 °C, the reaction catalyst is a salt of zinc and 2-ethylhexanoic acid.

At the second stage, the products of the alcoholysis reaction interacted with pentaphthalic anhydride to form incomplete acidic esters of various structures at a temperature of 220 °C.

Incomplete acidic esters entered the polycondensation reaction, which was carried out at a temperature of 240 °C by an azeotropic method to remove reaction water.

The synthesis of alkyd organic oligomer was carried out in a three-neck flask made of heat-resistant glass with a stirrer and a Dean-Stark nozzle to remove reaction water. Control of the alcoholysis reaction was carried out by the solubility of the sample of the reaction mass in isopropyl alcohol in a ratio of 1:10. Control of the polycondensation reaction was carried out by increasing the viscosity of a 65% solution of the varnish base in white spirit and by the values of the acid number, which decreased during the synthesis.

The synthesis was completed at a viscosity of 65% of the varnish solution for 120 seconds according to the VZ-246 viscometer and the acid number of the varnish base was no more than 20 mg of KOH/g of the base.

As a result of an experimental study of the dependence of the gloss of coatings on the content of a mixture of aerosol and calcium stearate in a ratio of 1:1, the dependence of the gloss of coatings on the concentration of a matting admixture from 0 to 12% was obtained, and the intervals of the existence of glossy, semi-glossy, satin and matte and deep matte coatings were determined at different concentrations of the matting impurity.

As a result of the work, the properties of the developed enamel and coatings based on white matte enamel with the proposed raw components were determined.

The physical and technical properties of matte enamel and coatings with a matting additive content of 10.32%, obtained as a result of experimental studies, are shown in Table 1.

Table 1.**Physical and mechanical properties of weather-resistant alkyd white matte enamel. Experimental results**

Indicator	The value of indicators
1. Gloss by the TQC PolyGloss gloss meter (ISO 2813)	3
2. Conditional viscosity according to VZ-246 at t (23±5)°C, s (ISO 2884-2)	119
3. Mass fraction of non-volatile substances, % (ISO 3251)	70
4. Grinding degree, μm (ISO 1524)	25
5. Dry film thickness, г/м ² (ISO 842)	100
6. Drying time at t (23±2)°C, , hours, (ISO 9117-1)	24
7. Film elasticity during bending, mm (ISO 1519)	2
8. Impact strength of the film, tester U-1, cm (ISO 6272-2)	40
9. Film hardness by pendulum device (Koenig pendulum), units (ISO 1522)	0,25
10. Film adhesion, points. (ISO 4624)	0

The work developed a formulation of a two-component environmentally safe enamel with a low content of volatile organic compounds (268.07 g/l) using polyisocyanate as a hardener-flexibilizer, synthesized semi-finished alkyd varnish and pigments and fillers, described in the previous section Materials and methods. Such enamel meets the requirements of the Technical Regulations adopted in Ukraine on limiting the content of VOCs from January 1, 2024. up to 300 g/l [3, p. 21].

The choice of the method and technological scheme of production, which consists of a dissolver, accumulator mixers for uninterrupted operation of a horizontal bead mill, a mixer of "per type" production, bag filters, is substantiated. In order to save energy in the production of enamel, the method of "concentrated pastes" is used. In order to save resources, the technological scheme selected hermetic equipment and mixers with shell-and-tube heat exchangers for condensing the vapors of volatile solvents and returning them to the volume of the mixers.

Conclusions.

1. Based on the study of the properties of additives - matting functional impurities in the composition of organosoluble alkyd enamels, aerosols and calcium

stearate were chosen as matting components.

2. Based on the results of the research, the optimal 1:1 ratio of aerosil and calcium stearate was established for an effective effect on the gloss of coatings while maintaining economic feasibility due to the lower cost of calcium stearate.

3. The study of the nature of the influence of the admixture content of aerosil and calcium stearate on the gloss of the coatings made it possible to establish the areas of existence of glossy, semi-glossy, satin, matte and deep matte coatings in the studied system alkyd white organosoluble weather-resistant enamel - matting admixture.

4. Analysis of the obtained results allows you to adjust the degree of gloss of coatings based on organically soluble weather-resistant enamels for various design solutions.

5. A two-component environmentally safe enamel with a low content of volatile organic compounds was developed using polyisocyanate as a hardener-flexibilizer.

REFERENCES

1. Technical regulation on limiting emissions of volatile organic compounds due to the use of organic solvents in paints and varnishes for buildings and repair of wheeled vehicles <http://surl.li/mqxaj>

2. Pellegrine, B., Soucek, M. D. Effect of humidity on curing of alkoxy silane-functionalized alkyd coatings. *Journal of Coatings Technology and Research*, 18(6), 1543-1555. (2021).

3. Galina Gurina, Yevhen Druzhyin, Natalia Saienko, Anna Skripinets. *Methods for Optimizing the Content of VOCs to Create Environmentally Friendly Materials for Protective Coatings/ Solid State Phenomena*. Trans Tech Publications Ltd, Switzerland, 2023, Vol. 350, pp. 21-30. doi:10.4028/p-QrkwR6 <https://www.scientific.net/SSP.350.215>

ЗАЛЕЖНІСТЬ ВЛАСТИВОСТЕЙ НАНОЧАСТИНОК МАГНЕТИТУ ВІД УМОВ СИНТЕЗУ

Свиридюк Катерина Петрівна,
асистент кафедри хімії,
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Широкий спектр сфер застосування наночастинок магнетиту пояснюється різноманітністю його властивостей. Зокрема, залежність властивостей нанорозмірного магнетиту від умов та способів його синтезу робить можливим отримання матеріалу із наперед заданими властивостями для використання у тій чи іншій сфері. Виготовлення наночастинок може здійснюватися за допомогою двох основних підходів: «зверху вниз» і «знизу вгору». Інша класифікація поділяє методи синтезу залежно від природи процесів, що здійснюються, на фізичні, хімічні та біологічні [1].

Найпоширенішим методом одержання нанорозмірного магнетиту, на відміну від інших доступних методів, як от золь-гель синтез, сонохімічні реакції, гідротермальні реакції, гідроліз тощо, є метод співосадження [1-3]. Рядом авторів [4-8] було експериментально встановлено, що метод спільного осаження, зазвичай, призводить до низької намагніченості насичення та широкого діапазону розмірів частинок через зміну розміру ядра та агломерації наночастинок магнетиту (Fe_3O_4), які є основними недоліками одержаного наноматеріалу. Щоб зменшити агломерацію та окислення наночастинок Fe_3O_4 , під час реакції додають різні поверхнево діючі реагенти та функціональні матеріали, такі як поліетиленгліколь (PEG), полівініловий спирт (PVA), декстрин, полівінілпіролідон (PVP) тощо. Було помічено, що органічні модифікатори, за винятком гліколю, сприяють зменшенню розміру частинок. Зі збільшенням маси PEG покриття на наночастинках Fe_3O_4 розмір кристалітів зменшується, також при цьому зменшується намагніченість насичення.

Крім того, вченими [7-8] було проаналізовано вплив температури реакційного середовища на властивості одержаних наночастинок. Результати

дослідження свідчать про збільшення середнього розміру частинок від 10,14 нм до 11,66 нм при підвищенні температури реакції від 25 до 80°C. Менший розмір кристалітів був вимірний для низькотемпературного синтезу. Вплив температури синтезу на діелектричні властивості (діелектричну провідність та діелектричні втрати) виявився нелінійним, що дозволяє припустити, що температурний режим не має критичного впливу на вказані властивості наноматеріалу [7].

Проаналізовані структурні та морфологічні зміни нанорозмірного магнетиту відобразатимуться на його функціональних властивостях, а отже, визначатимуть особливості застосування у тій чи іншій сфері.

Таким чином, одержання наноматеріалів із наперед заданими властивостями, а також прогнозування сфер та умов їх використання вимагають детального дослідження та підбору не лише методів, а й умов синтезу. В умовах зростання попиту на наноматеріали зростає також інтерес до вивчення механізмів впливу умов синтезу на властивості отриманого матеріалу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Temperature-dependent magnetic properties of magnetite nanoparticles synthesized via coprecipitation method [Електронний ресурс] / N. Innocent, W. Yanmin, S. Bonfils, E. Nshingabigwi // Journal of Alloys and Compounds. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925838820327080>.

2. Niculescu A. Magnetite nanoparticles: Synthesis methods – A comparative review [Електронний ресурс] / A. Niculescu, C. Chircov, A. Mihai Grumezescu // Methods. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1046202321001109>.

3. Magnetite Nanoparticles: Synthesis and Applications in Optics and Nanophotonics [Електронний ресурс] / Nataliia Dudchenko, S. Pawar, I. Perelshtein, D. Fixler // Materials. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.mdpi.com/1996-1944/15/7/2601>.

4. Anbarasu M et al. Synthesis and characterization of polyethylene glycol (PEG) coated Fe_3O_4 nanoparticles by chemical co-precipitation method for biomedical applications. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular Biomolecular Spectroscopy*. 2015;135:536-539

5. Saragi T et al. The impact of synthesis temperature on magnetite nanoparticles size synthesized by co-precipitation method. *Journal of Physics: Conference Series*. 2018;1013(1):012190

6. Pawar S. Magnetite Nanoparticles [Электронный ресурс] / S. Pawar, D. Fixler, N. Dudchenko // *Nanoscience & Nanotechnology*. – 2022. – Режим доступа до ресурсу: <https://encyclopedia.pub/entry/22167>.

7. Bobik M. The effect of magnetite nanoparticles synthesis conditions on their ability to separate heavy metal ions [Электронный ресурс] / M. Bobik, I. Korus, L. Dudek // *Archives of Environmental Protection*. – 2017. – Режим доступа до ресурсу: <https://bibliotekanauki.pl/articles/205007>.

8. Fe_3O_4 Nanoparticles: Structures, Synthesis, Magnetic Properties, Surface Functionalization, and Emerging Applications [Электронный ресурс] / M. Nguyen, H. Tran, S. Xu, T. Lee // *HHS Author Manuscripts*. – 2021. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9285867/>.

ПРОЦЕСИ ВЗАЄМОДІЇ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ З ПОВЕРХНЕЮ МАГНІТОКЕРОВАНОГО НАНОНОСІЯ

Свиридюк Катерина Петрівна,
асистент кафедри хімії,
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Для того, щоб наночастинки функціонували в якості системи доставки лікарського препарату, лікарський препарат повинен бути спочатку прикріплений до НЧ. Цей етап має вирішальне значення. Завантаження ЛП у СДЛП може відбуватися за рахунок різних типів взаємодії лікарського препарату з поверхнею НЧ:

- фізична адсорбція (в основі лежать сили Ван дер Ваальса);
- ковалентне зв'язування (утворення повноцінних хімічних зв'язків);
- координування молекул ЛП навколо НЧ за рахунок утворення водневих зв'язків;
- утримання молекул ЛП в порах нанокompозиту.

Тип хімічного зв'язку, що утворюється, залежатиме від хімічної природи контактуючих речовин та наявності у них функціональних груп, здатних реагувати з утворенням хімічних зв'язків [1].

Кожен із типів такої взаємодії має ряд переваг та недоліків, що враховуються у кожному конкретному випадку. [2].

Розуміння механізму взаємодії лікарського препарату з нанокompозитом є вкрай важливим, особливо для створення умов завантаження в систему доставки та вивільнення у цільовій ділянці. Як правило, механізм такої взаємодії залежить від хімічної природи носія та терапевтичного агента. Так, залежно від хімічної природи взаємодіючих компонентів, а також умов середовища, в якому відбувається така взаємодія.

Авторами [3-5] описано механізми завантаження різних типів речовин (антибіотика антрациклінового ряду, топотекану та доксорубіцину) на поверхню нанорозмірного магнетиту. Крім того, було проаналізовано

особливості та умови вивільнення лікарських препаратів у межах цільових ділянок. Так, аторами [3-5] було встановлено залежність механізмів завантаження та вивільнення лікарських препаратів від їх хімічної природи, що визначає наявність функціональних груп та їх здатність вступати у взаємодію з поверхнею наночастинки чи між собою.

Автори [4] представили механізм перешкоджання розкриттю лактонного кільця топотекану в біологічному середовищі. Що дозволяє спрямовувати препарат до цільової області, а також зменшувати негативний вплив даного препарату на здорові клітини організму.

Авторами [5] проаналізовано механізм взаємодії доксорубіцину з поверхнею магнетиту вкритого аскорбіною кислотою У даному випадку спостерігається ковалентне зв'язування. Зокрема, у випадку використання аскорбінової кислоти утворюється карбаматний або гідразоновий зв'язок між аміногрупою препарату та поверхнею магнетиту.

Отже, дослідження особливостей взаємодії лікарських препаратів з поверхнями наноносіїв дозволяє прогнозувати функціональність системи доставки лікарського препарату, а отже, дозволяє вдосконалювати методи синтезу таких систем.

ЛІТЕРАТУРА

1. Aguilar Z. P. Targeted Drug Delivery [Електронний ресурс] / Z. P. Aguilar // *Nanomaterials for Medical Applications*. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123850898000054>.

2. Горбик П. П. Нанокompозити з функціями медико-біологічних нанороботів: синтез, властивості, застосування [Електронний ресурс] / Петро Петрович Горбик // *Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології*. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: <http://dspace.nbu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/75926/09-Gorbyk.pdf?sequence=1>.

3. Ahmadkhani L. Development and characterization dual responsive magnetic nanocomposites for targeted drug delivery systems / L. Ahmadkhani, A. Akbarzadeh,

M. Abbasian. // Journal Artificial Cells, Nanomedicine, and Biotechnology. – 2018. – №46. – С. 1052–1063.

4. Tarhan, T. Synthesis and characterization of new branched magnetic nanocomposite for loading and release of topotecan anti-cancer drug [Электронный ресурс] / Т. Tarhan,, В. Tural, S. Tural // Journal of Analytical Science and Technology. – 2019. – Режим доступа до ресурсу: <https://link.springer.com/article/10.1186/s40543-019-0189-x>.

5. pH-Labile Magnetic Nanocarriers for Intracellular Drug Delivery to Tumor Cells [Электронный ресурс] / [S. Gawali, K. Barick, N. Shetake та ін.] // American Chemical Society. – 2019. – Режим доступа до ресурсу: <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acsomega.9b01062>.

СИСТЕМИ ОЧИЩЕННЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА НА ОСНОВІ МАГНІТОЧУТЛИВИХ НАНОКОМПОЗИТІВ

Свиридюк Катерина Петрівна,
асистент кафедри хімії,
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Магніточутливі наноккомпозити, завдяки своїм властивостям, окрім біомедичної галузі, зазнають дедалі ширшого застосування в екологічній сфері. На сьогоднішній день більшість досліджень, які полягають у оцінці використання наночастинок магнетиту в навколишньому середовищі, проводяться відносно водного середовища. Наноккомпозити на основі магнетиту поєднують модифіковані властивості, пов'язані, насамперед, з нанорозміром, наприклад, підвищена реакційна здатність, що виникає внаслідок величезного співвідношення поверхні до об'єму, з властивими магнітними явищами. Таким чином, вони поєднують точну вибірковість і надвисоку чутливість у виявленні, рекультивації та видаленні мікрозабруднювачів, тоді як функціональність додатково дозволяє націлюватися на певні хімічні та біологічні забруднення [1].

У якості забруднювачів води можуть бути як хімічні речовини (неорганічні та органічні), так і біологічні об'єкти. Видалення забруднювачів із водного середовища може відбуватися різними способами. Використання наночастинок магнетиту чи композитів на його основі дозволяє видаляти забруднюючі речовини шляхом адсорбції останніх на поверхні наночастинок (переважно важкі метали); фотокаталітичній деградації органічних сполук (переважно барвники, фармацевтичні препарати, деякі пестициди); специфічне зв'язування з патогенами (бактерії, віруси, паразити) [2].

Зважаючи на зростаючий рівень забрудненості водного середовища внаслідок промислової та сільськогосподарської діяльності людини, прослідковується посилення інтересу до розробки та дослідження нових методів очистки води. Так, наночастинки магнетиту є відносно недорогим та дієвим матеріалом для видалення забруднюючих речовин.

ЛІТЕРАТУРА

1. Pratt A. Environmental Applications of Magnetic Nanoparticles [Електронний ресурс] / Andrew Pratt // Frontiers of Nanoscience. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: https://www.researchgate.net/publication/285966644_Environmental_Applications_of_Magnetic_Nanoparticles.
2. Malpani S. Magnetic Nanoparticles: Eco-friendly Materials for Water Purification [Електронний ресурс] / Sakshi Kabra Malpani // Researcher and Writer at Save the Water. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://savethewater.org/magnetic-nanoparticles-eco-friendly-materials-for-water-purification/>.

TECHNICAL SCIENCES

UDC 004.932

USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO CREATE INTERACTIVE NPCS IN VR GAMES ON THE UNITY PLATFORM

Botviniiev Maksym

Master's degree, Software Developer,
GigaNeo LLC., Tadeya Rylskogo bvld. 1

Abstract: The paper is devoted to the development and application of artificial intelligence algorithms to create more realistic and interactive non-game characters in virtual reality. A new approach to NPC dialog generation based on deep learning is proposed to generate more varied and context-sensitive responses. The algorithm was integrated into a game developed on the Unity platform and tested in user studies. Results showed that players rated characters controlled by the new algorithm as more realistic and interesting, indicating the potential of this technology to increase immersion in virtual reality

Keywords: machine learning, virtual reality, game development, behavior simulation, user experience.

1. Introduction

The gaming industry has experienced significant advancements with the rise of AI and VR technologies. VR games, characterized by their immersive environments, require NPCs that behave naturally and can engage players in meaningful interactions. Traditional NPCs operate using predefined scripts and limited state machines, often resulting in repetitive and predictable behavior. However, by integrating AI-driven systems, NPCs can adapt, learn from player actions, and respond contextually, thereby enhancing immersion and engagement.

Unity, a popular game development engine, provides a versatile environment for integrating AI with VR. This paper presents a comprehensive approach to creating interactive AI-driven NPCs in Unity VR games, emphasizing the use of NLP, machine learning, and behavior trees.

2. Background and Related Work

2.1 Virtual Reality in Gaming

Virtual reality offers an immersive experience where players can interact within a 3D environment. Unity has been widely adopted for VR game development due to its flexibility, extensive asset library, and VR support through tools like Oculus SDK and OpenXR.

2.2 AI in Game Development

AI in games traditionally includes pathfinding algorithms, state machines, and decision trees. Recent advancements, however, have introduced more sophisticated models like deep learning and reinforcement learning, enabling NPCs to react in real-time and evolve based on player behavior. [2]

2.3 NPC Behavior in VR

In VR environments, NPC behavior requires more than just reactive AI; it demands context-aware interactions that consider proximity, gaze tracking, and spatial audio. This necessitates integrating AI with Unity's VR capabilities to achieve seamless interactivity.

3. Methodology

The design and implementation of AI-driven NPCs in Unity involve several key components:

3.1 Natural Language Processing (NLP)

NLP enables NPCs to understand and generate human language, facilitating realistic dialogues and interactions.

Unity can integrate with AI models like OpenAI's GPT or Google's Dialogflow to process player inputs. Through NLP, NPCs can respond dynamically based on the context, enabling complex conversations instead of relying solely on pre-scripted dialogues.

3.2 Machine Learning for Adaptive Behavior

Machine learning models allow NPCs to adapt to player behavior over time. For example, reinforcement learning can be applied where NPCs learn optimal strategies through trial and error. In Unity, these models can be trained externally and then embedded into the game using Unity ML-Agents, allowing real-time adjustments based on player input.

3.3 Behavior Trees and State Machines

Behavior trees are a core design pattern in Unity for implementing AI behavior. While traditional state machines limit NPCs to a set of rigid responses, behavior trees provide more flexibility by allowing branching decision processes. By integrating AI models into behavior trees, NPCs can make decisions based on probabilistic outcomes rather than deterministic scripts.

3.4 Unity VR Integration

To fully realize AI-driven NPCs in VR, the interaction must be sensitive to the player's physical actions, including movement, gestures, and gaze. Unity's VR tools allow developers to track player inputs and integrate them with AI-driven decision-making. For instance, gaze tracking can trigger context-aware dialogue options or influence an NPC's reaction.

4. Implementation in Unity

The implementation process involves several stages:

4.1 Setting Up Unity for VR

First, the Unity environment is configured for VR development using Oculus or OpenXR SDKs. Key components like camera rigs, hand tracking, and spatial audio are established to provide an immersive environment. [4]

4.2 AI Model Integration

AI models for NLP and decision-making are trained externally using platforms like TensorFlow or PyTorch and then imported into Unity. Unity's Barracuda framework or ML-Agents toolkit allows seamless integration of these models, enabling real-time processing.

4.3 Behavior Tree Configuration

Behavior trees are constructed within Unity using assets like Behavior Designer or NodeCanvas. The trees incorporate AI decision points, where models determine the NPC's next action based on environmental inputs and player interaction.

4.4 VR-Specific Interactions

Unity's XR Interaction Toolkit is used to handle interactions such as object manipulation, hand gestures, and gaze. AI-driven responses are triggered by these interactions, making the NPC behavior context-aware and responsive to player actions. [1]

5. Challenges and Considerations

5.1 Performance Optimization

AI models can be computationally intensive, especially in VR environments where real-time performance is crucial. Techniques like model pruning, quantization, and efficient behavior tree management are vital to maintaining optimal performance. [3]

5.2 Realism vs. Gameplay Balance

While AI can create realistic NPCs, excessive unpredictability may disrupt gameplay. Striking a balance between engaging realism and controlled behavior is necessary for a smooth player experience.

5.3 Ethical Considerations

The use of AI in games raises ethical questions, particularly concerning the representation of autonomous characters and potential biases in AI decision-making.

6. Case Study: AI-Driven NPC in a Unity VR Game

To illustrate the concepts, this paper presents a case study where an NPC is integrated into a VR game developed in Unity. The NPC uses a combination of NLP for dialogue, reinforcement learning for adaptive behavior, and behavior trees for decision-making. The case study demonstrates the design process, challenges encountered, and the final outcome in terms of player interaction. [5]

7. Conclusion

The integration of AI into VR games on the Unity platform represents a

significant advancement in creating interactive and immersive experiences. By leveraging NLP, machine learning, and behavior trees, developers can craft NPCs that not only react to player inputs but also evolve dynamically, offering richer and more engaging gameplay. The methods and techniques discussed in this paper provide a foundation for further innovation in AI-driven game development.

REFERENCES

1. Unity Technologies. (2023). Unity Documentation: AI and Machine Learning . Retrieved from <https://unity.com>.
2. Sutton, R. S., & Barto, A. G. (2018). Reinforcement Learning: An Introduction . MIT Press.
3. Silver, D., et al. (2016). Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. *Nature* , 529(7587), 484-489.
4. Goodfellow, I., et al. (2016). Deep Learning . MIT Press.
5. Oculus VR. (2023). Oculus Developer Guide . Retrieved from <https://developer.oculus.com>.

UDC 629.4.07

DEVELOPMENT OF AN INTELLIGENT CONTROL MODEL FOR A MANEUVERING LOCOMOTIVE USING THE MAMDANI METHOD

Gorobchenko Oleksandr

doctor of technical sciences, professor

Zaika Denys

postgraduate student

Holub Halyna

Ph.D. in technical sciences, associate professor

Kulbovskyi Ivan

Ph.D. in technical sciences, associate professor

State University of

Infrastructure and Technologies

Abstract: The application of the Mamdani algorithm in the development of a model for automated control of a shunting locomotive using the Fuzzy Logic environment in the Matlab package is considered. The primary advantage of this method is visual modeling, which allows for the creation of complex programs without writing code. The developed model encompasses all stages of the Mamdani algorithm, including rule formation, fuzzification, condition aggregation, activation of conclusions, accumulation of conclusions, and defuzzification. The study also describes the process of knowledge base formation and provides examples of input variable fuzzification. The modeling results demonstrate that the use of this model enhances locomotive operation efficiency and reduces energy consumption through the optimization of traction electric motor performance under partial loads.

Keywords: locomotive, automatic control, Mamdani algorithm, fuel savings, Fuzzy Logic.

One of the most convenient programming tools in the field of fuzzy logic is the Fuzzy Logic environment in the Matlab application package [1, p. 52; 2, p. 128648; 3, p. 108345; 4, p. 115111; 5, p. 10]. The main advantage of this method is visual

modeling, which allows the creation of fairly complex programs without writing code. To develop modeling programs in Matlab's Fuzzy Logic package, the Mamdani or Sugeno algorithms are used [6, p. 526; 7, p. 64606]. The Mamdani algorithm outlines several stages [8, p. 59; 9, p. 128], which are executed sequentially (Fig. 1). Each subsequent stage receives input values derived from the previous step.

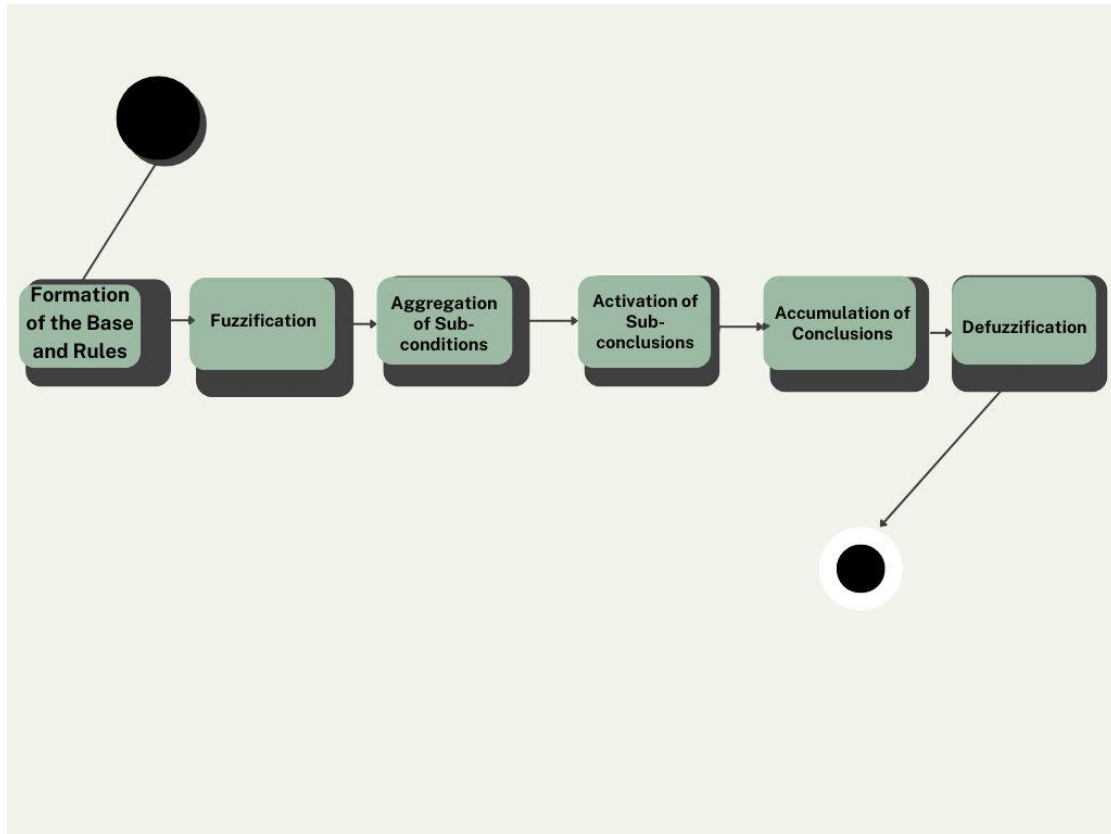


Figure 1. The Process of Fuzzy Inference Activity

The algorithm operates on the principle of a «black box». Fuzzy logic and fuzzy set theory are used at intermediate stages.

This is where the efficiency of fuzzy systems lies. You can manipulate conventional numerical data while leveraging the flexibility provided by fuzzy inference systems.

The algorithm was implemented using an object-oriented approach. Figure 2 indicates the most significant relationships and connections between the classes involved in the algorithm.

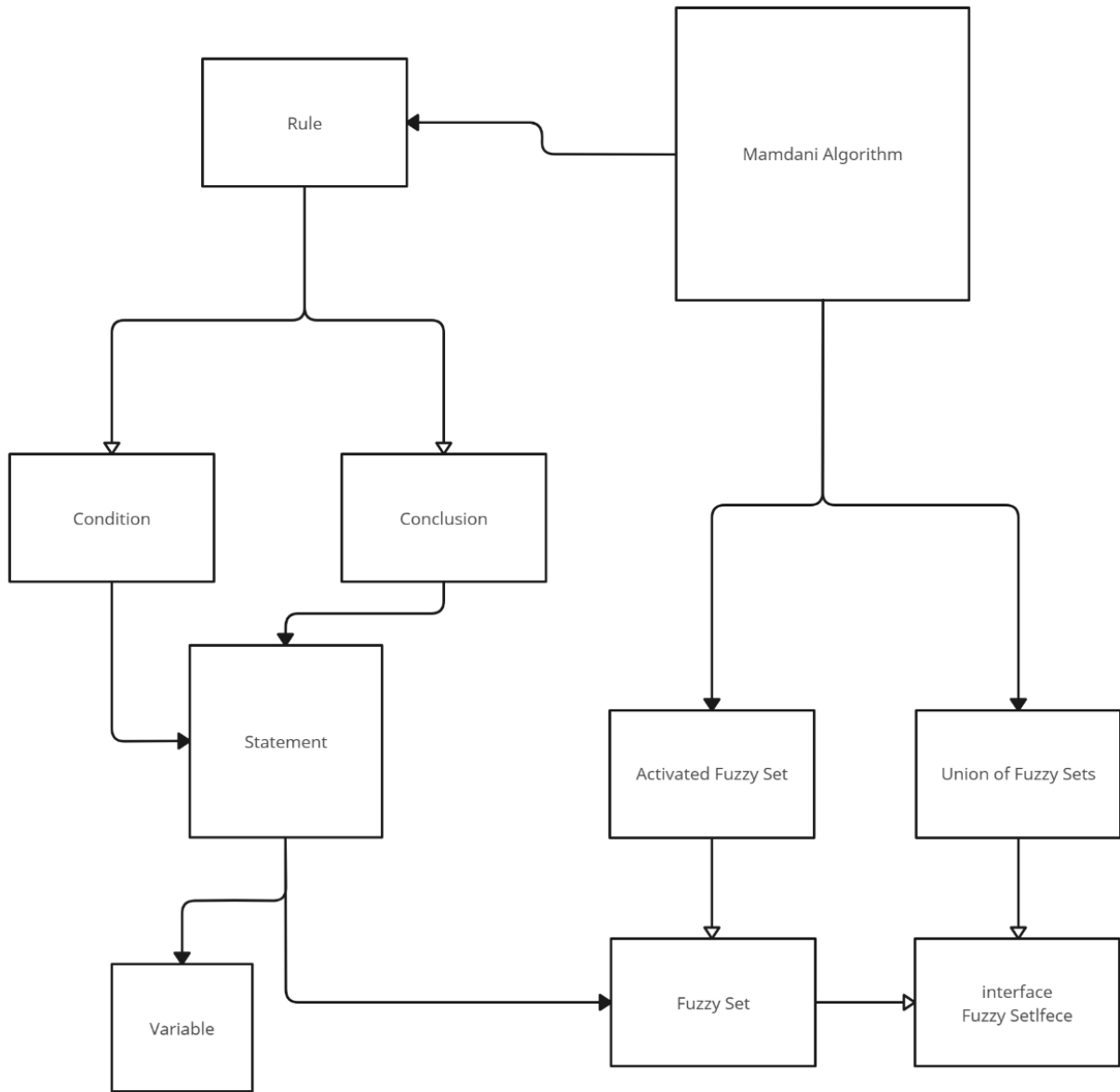


Figure 2. Implementation classes of the Mamdani algorithm

Rules consist of conditions and conclusions, which in turn are fuzzy statements. A fuzzy statement includes a linguistic variable and a term represented by a fuzzy set. The fuzzy set is defined by a membership function, the value of which can be obtained using the `getValue()` method. This method is defined in the `Fuzzy Set Interface`. During the execution of the algorithm, it will be necessary to use the "activated" fuzzy set (`ActivatedFuzzySet`), which modifies the membership function of the fuzzy set in a specific manner. The algorithm also employs the union of fuzzy sets (`Union Of FuzzySets`). The union is also a fuzzy set and thus has a membership function defined by the `FuzzySetInterface`. The Mamdani Algorithm includes all

stages (see Fig. 1) and uses a rule base (`List<Rule>`) as input data. The algorithm also involves the use of "activated" fuzzy sets (`ActivatedFuzzySet`) and their unions (`UnionOfFuzzySets`).

The stages of fuzzy inference are executed sequentially, and all values obtained in a previous stage can be used in the subsequent stages.

Formation of the Rule Base.

The rule base is a set of rules, where each sub-conclusion is associated with a specific weight coefficient. The rule base may appear as follows (the example uses rules of various constructions):

RULE_1: IF «Condition_1» THEN «Conclusion_1» (F_1) AND «Conclusion_2» (F_2);

RULE_2: IF «Condition_2» AND «Condition_3» THEN «Conclusion_3» (F_3);

RULE_n: IF «Condition_k» THEN «Conclusion_(q-1)» (F_{q-1}) AND «Conclusion_q» (F_q);

F_i — The weight coefficients represent the degree of confidence in the truth of the obtained sub-conclusions ($i = 1..q$). By default, the weight coefficient is assumed to be 1. The linguistic variables present in the conditions are referred to as input variables, while those in the conclusions are referred to as output variables.

To create the knowledge base, rules of the form "If condition, then action" were used. For the research, the actions chosen were the position of the train driver and the number of connected traction electric drives [10, p. 150]. However, it should be noted that the list of control actions can be expanded if necessary. The fuzzy knowledge base was designed to have the structure shown in Fig. 3.

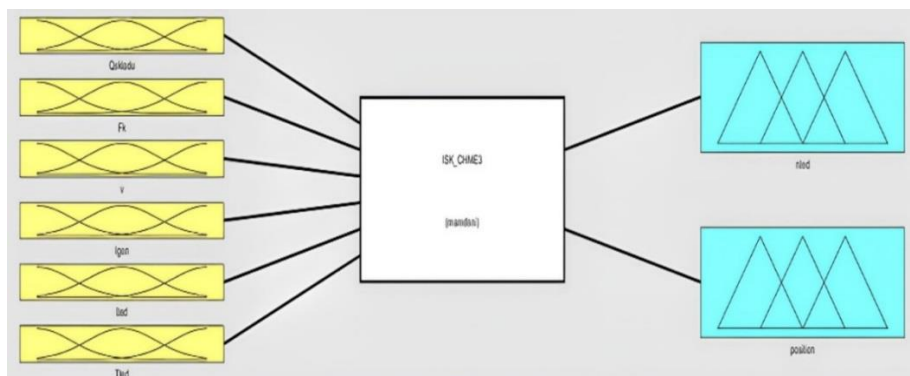


Figure 3. Structure of Input and Output Data in the Knowledge Base

All input signals are normalized within the interval [0;1]. To represent them as fuzzy quantities, a set of membership functions has been assigned to each input signal [11, p. 53; 12, p. 68]. Figure 4 shows the fuzzification of the "Traction Force" values. They are represented by the following fuzzy quantities: «very_low», «low», «middle», «high», «very_high».

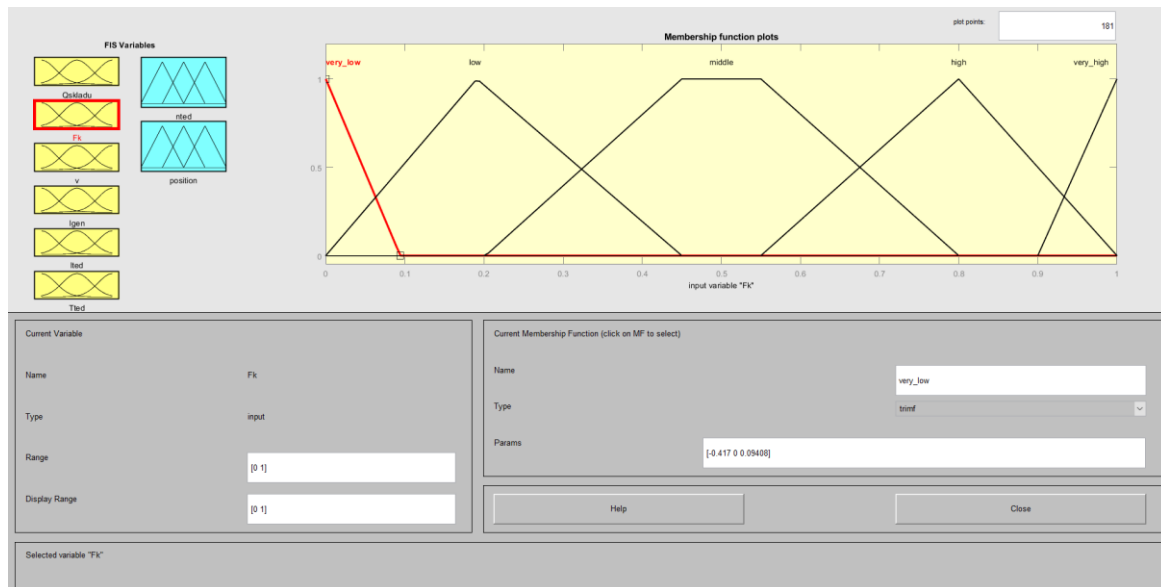


Figure 4. Fuzzification of the "Traction Force" Quantity

In accordance with the logic for controlling traction rolling stock and based on the expert assessment method, a knowledge base was created in the Fuzzy Logic Designer package, part of which is presented in Figure 5.



Figure 5. Overall View of the Rules in the Knowledge Base

To illustrate the dependence of the output variable on the input variable, surfaces were obtained using the Fuzzy Logic Surface function (see Figure 6):

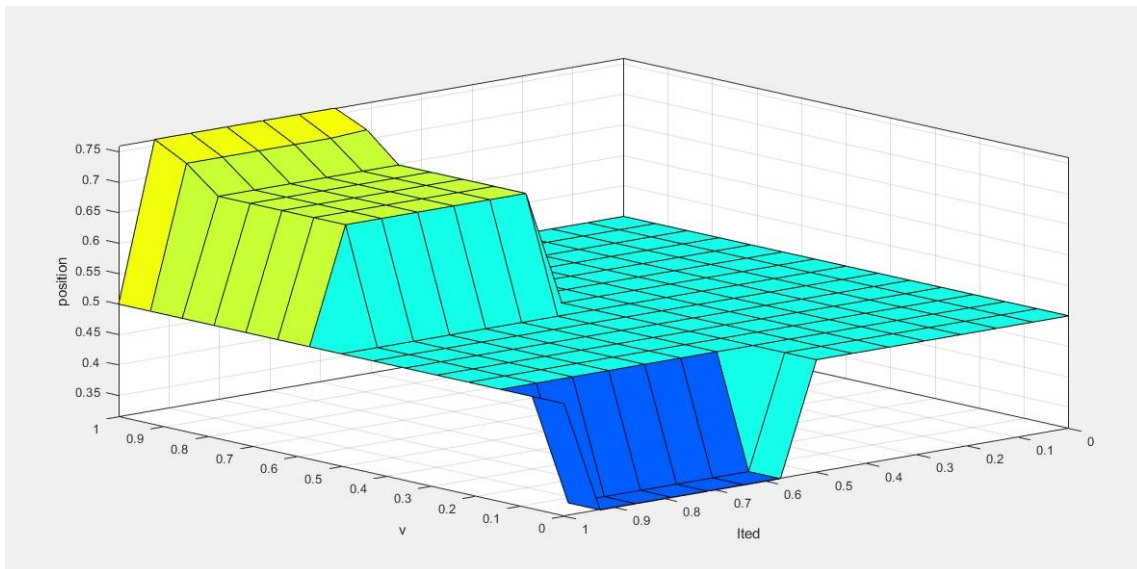


Figure 6. Surface of the Dependence of the Output Variable "Throttle Position" on the Inputs "Speed" and "TED Current"

The described Mamdani Algorithm, which is fundamental to the construction of fuzzy control systems and includes the stages of rule formation, fuzzification of input variables, aggregation of sub-conditions, activation of conclusions, accumulation of conclusions, and defuzzification of output variables, has enabled the implementation of a model for an automated maneuvering locomotive control system. This system enhances locomotive operational efficiency and reduces energy resource consumption by utilizing varying numbers of connected traction electric motors under partial loads.

Gratitude. The work was carried out with the support of the National Research Fund of Ukraine within the framework of the development of the project 2022.01/0224 on the topic "Development of scientific foundations of comprehensive improvement of safety, efficiency of operation and management of critical objects of railway transport in the conditions of post-war development of Ukraine"

REFERENCES

1. Kaczorek, M., & Jacyna, M. (2022). Fuzzy logic as a decision-making support tool in planning transport development. *Archives of Transport*, 61(1). 51–70. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.8154>

2. Ciani, L., Guidi, G., Patrizi, G., & Galar, D. (2021). Improving Human Reliability Analysis for railway systems using fuzzy logic. *IEEE Access*, (9). 128648–128662. DOI:10.1109/ACCESS.2021.3112527
3. Alnuman, H. H., Gladwin, D. T., Foster, M. P., & Ahmed, E. M. (2022). Enhancing energy management of a stationary energy storage system in a DC electric railway using fuzzy logic control. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 142(B). 108345. <https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2022.108345>
4. Rodriguez, R., Trovão, J. P. F., & Solano, J. (2022). Fuzzy logic-model predictive control energy management strategy for a dual-mode locomotive. *Energy Conversion and Management*, (253). 115111. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2021.115111>
5. Eckert, J. J., Pavani Teodoro, Í., Valente Lopes, M., Wu, Q., & Santos, A. A. (2024). Multi-objective optimization of electro-pneumatic braking process with fuzzy logic control for heavy haul railway applications. *International Journal of Rail Transportation*, 1–20. <https://doi.org/10.1080/23248378.2024.2338837>
6. Fazlollahtabar, H., & Saidi-Mehrabad, M. Methodologies to optimize automated guided vehicle scheduling and routing problems: A review study. (2023). *Journal of Intelligent and Robotic Systems: Theory and Applications*, 77. 525–545. <https://doi.org/10.1007/s10846-013-0003-8>
7. Wang, L., Han, M., Li, X., Zhang, N., & Cheng, H. (2021). Review of classification methods on unbalanced data sets. *IEEE Access*, (9). 64606–64628. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3074243>
8. Wang, C. (2015). *A study of membership functions on Mamdani-type fuzzy inference system for industrial decision-making*. Chicago: Lehigh University.
9. Lilly, J. H. (2011). *Fuzzy control and identification*. Hoboken: John Wiley & Sons.
10. Gorobchenko, O., Zaika, D. (2024). Development of a mathematical model for determining traction and energy performance indicators of a maneuvering locomotive. *Collection of Scientific Papers UkrSURT*, (208), 146-162. <https://doi.org/10.18664/1994-7852.208.2024.308485>

11. Gorobchenko, O., Nevedrov, O. (2020). Development of the structure of an intelligent locomotive DSS and assessment of its effectiveness. *Archives of Transport*, 56(4), 47 – 58. <http://dx.doi.org/10.5604/01.3001.0014.5517>

12. Gorobchenko, O., Slobodianiuk, M., & Nevedrov, O. (2019). Formalization situations at train locomotive management on the basis of fuzzy logic, (34). c. 65–70. <https://doi.org/10.32703/2617-9040-2019-34-1-5>

INFLUENCE OF MOLD ROTATIONAL SPEED ON THE QUALITY OF CENTRIFUGAL CASTINGS

Narivskiy Anatolii Vasylovych

Dr. Sci. (Engin.), Corresponding Member of the NAS of Ukraine

Polyvoda Svitlana Leonidivna

Researcher

Voron Mykhailo Mykhailovych

PhD (Engin.), Deputy of Head of the Department

Semenko Anastasiia Yuriivna

PhD (Engin.), Senior Researcher

Physico-technological

Institute of Metals and Alloys of the NAS of Ukraine

Kyiv, Ukraine

Introduction. Deformable Al-Mg system alloys are the most widely used among others, applied for pressed and rolled products manufacturing. Such structural alloys are widely used for aerospace and cryogenic technology (up to $-253\text{ }^{\circ}\text{C}$). They also have high corrosion resistance and weldability that ensures obtaining of uniformly strong welded joints. A significant disadvantage of these alloys is a low strength characteristic after deformation ($\sigma_{0,2} \leq 150\text{ MPa}$). Concluding this problem, increasing the thermal stability and strength up to $\sigma_{0,2} > 400\text{-}450\text{ MPa}$ became one of the main tasks for these alloys.

Possible solutions may lay in additional alloying with refractory, transition metals (TM) and rare earth metals (REM), as well as in influence of specific crystallization processes like centrifugal casting.

The quality of the casting is significantly depending on technological factors like the melt pouring temperature, the mold temperature, the nature of the primary phases that form in the initial period of crystallization, the chemical composition of the alloy and its crystallization temperature range, the cooling conditions of the inner surface of the casting, the speed of rotation of the mold and the pouring of metal, and others.

Aim. Study the influence of mold rotation speeds and melt movement in it on the properties of centrifugal-casted hollow parts, produced of AlMg5 alloy.

Materials and methods. Mold pouring processes and crystallization kinetics in dependence of mold rotational speeds 1100, 1500 and 2000 rpm were studied by using numerical simulation.

The mesh-model for calculation is quite complex due to the presence of a foam ceramic filter in a pouring cup. Therefore, the research was carried out on two separate blocks, the "pouring cup" and the "mold" block (Fig. 1).

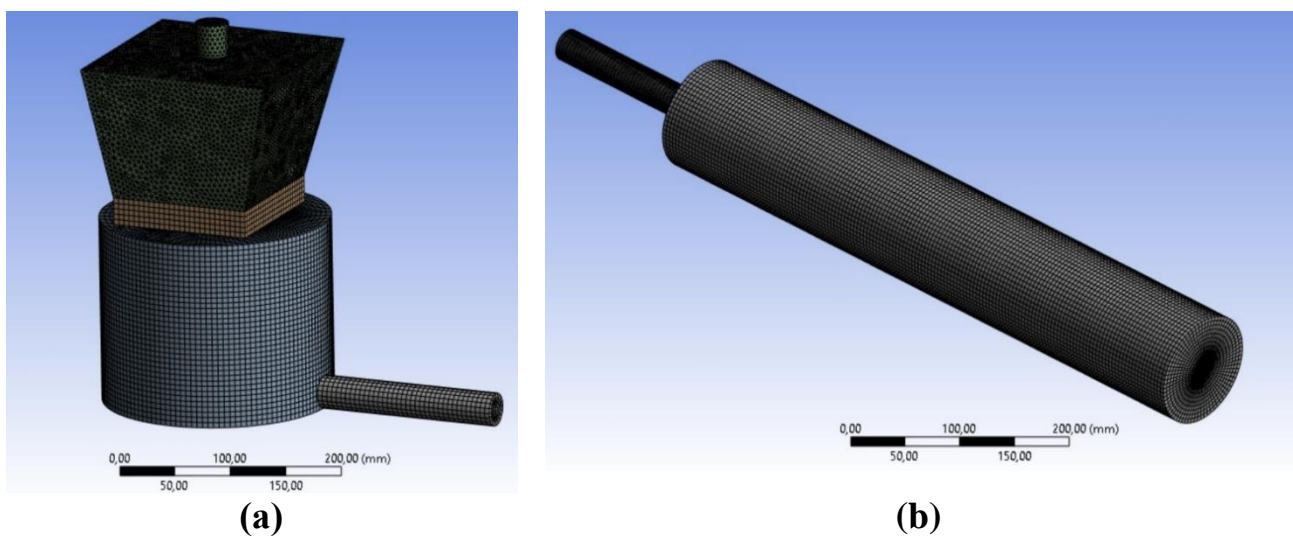


Figure 1. Calculation meshes for the "pouring cup" (a) and "mold" (b) blocks

The calculation mesh of the casting system and mold is defined by its sweep. The size of the mesh in both parts is 5 mm.

The number of elements of the "pouring cup" block is 645,325. Such large number of elements explains by the presence of many pores in the filter. The "mold" block has 192,636 elements.

Some of the calculation input parameters were determined experimentally during tests of the centrifugal machine, when casting aluminum alloys. ISO data, analogs class 5019 – 3.3555, A95019 Aluminum were used for numerical modeling for the AlMg5 alloy. The parameters of the foam ceramic filter correspond to its passport data (Table 1).

Table 1**Alloy data for calculations**

Properties of AlMg5 alloy		
No	Parameter	Value
1	Hidden fusion heat, J/g	400
2	Maximum temperature, °C	180
3	Melting point (Liquidus), °C	640
4	Solidification point (Solidus), °C	540
5	Specific heat capacity, J/kg·K	900
6	Thermal conductivity, W/m·K	130
7	Thermal expansion, $\mu\text{m}/\text{m}\cdot\text{K}$	24
8	Density, g/cm^3	2.7
Parameters of the foam ceramic filter		
1	Basic material	Al_2O_3
2	Operating temperature, °C	≤ 900
3	PPI, mm	30 (25.4)
4	Porosity, %	≥ 80
5	Compressive strength, MPa	≥ 0.8
6	Bulk density, g/cm^3	0.3-0.5
7	Dimensions, mm	130×130×25
Process input parameters for the Fluent module		
1	Metal consumption while melt pouring, kg/sec	2.5
2	Melt pouring temperature, °C	715
3	Mold temperature before melt pouring, °C	400
4	Weight of one as-cast hollow workpiece, kg	~ 20
5	Mold rotation speed, rad/sec, (rpm)	115/157/209, (1100/1500/2000)

Navier-Stokes equations of an incompressible fluid in transition state, based on the SST $k-\omega$ model, were solved using the commercial computational fluid dynamics (CFD) program ANSYS FLUENT to study turbulent fluid flows under isothermal conditions. Investigation of the gas-liquid tracking interface was performed using the volume of fluid VOF model, considering the influence of the melt surface tension.

A constant mass flow rate of aluminum was 2.5 kg/s, which corresponds to the experimental melting data, and was chosen as an input parameter of the geometric model. Zero pressure limit was set at the exit part of the mold. In addition, the PRESTO discretization method was adopted for the pressure discretization. The PISO scheme was used to solve the pressure-velocity relationship. Second order back-motion schemes were applied to the momentum, turbulent kinetic energy, and turbulent dissipation rate. In addition, Geo-reconstruct was used for spatial discretization of the volume fraction. The share of VOF was fixed at 0.25. The modeling time step was 0.01 s, the time to fill out the mold was 60 s.

The melt incoming into the mold was calculated as the input of the mass flow of metal, where its fraction is 1 at the alloy temperature 715 °C. The volume of melt in the mold is indicated as a mixture, that rotates at 115, 157, and 204 rad/s.

The movement of the melt in the mold was set as acceleration along the

x-acceleration and y-acceleration axes, where:

$$x_acceleration = -1.97[m\ s^{-2}]*\sin(115/157/204[rad/s]*t);$$

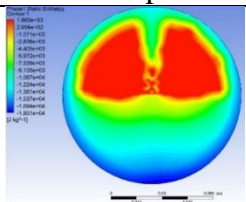
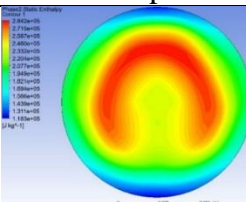
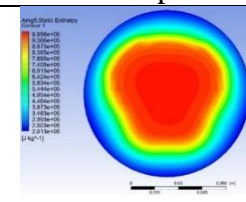
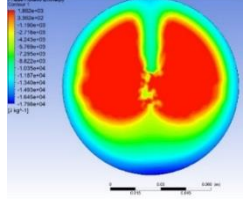
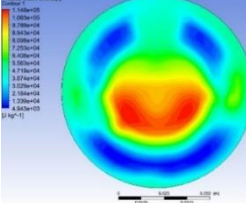
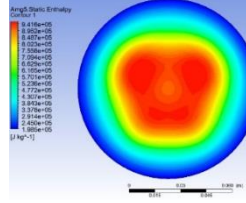
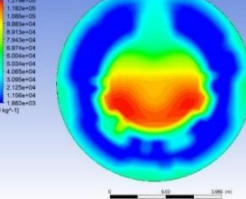
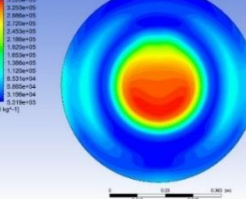
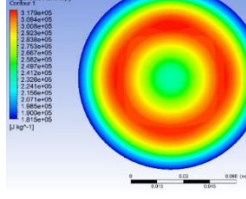
$$y_acceleration = -1.97[m\ s^{-2}]*\cos(115/157/204[rad/s]*t).$$

Flows turbulence in liquid metal during pouring in the area from the pouring cup entrance to the filter was changed from 5 to 10%. The contact resistance of the wall of the metal flow form was taken at the level of $0.001\ m^2 \cdot K/W$. The properties of the material at any given point were assumed to be purely representative of the certain (solid or liquid) phase point, or in the form of a liquid-solid phase mixture, depending on its volume fraction.

Results and discussion. Influence of the mold rotation speed at 1100, 1500, 2000 rpm on the crystallization process also was studied. The mold was heated to $400\ ^\circ C$ before pouring the metal. The process of alloys crystallization was determined in the casting cross section in the middle part of the mold (Table 2).

Table 2

Casting crystallization process, depending on mold rotation speed

Time, sec	Mold rotation speed, rpm		
	1100 rpm	1500 rpm	2000 rpm
5			
10			
15			

It was established that at the mold rotation speed 1100 rpm in a period of ~ 10 sec, the melt is splashed ("rain effect"). As a result, the rate of crystallization of the alloy by Z axis is uneven, which leads to the heterogeneity of the hollow cast billet.

In the form, which rotates at a speed 1500 rpm, during 10-15 sec, billet

solidification goes without melt spattering and finished casting acquires the correct geometric shape. After pouring into the mold, the alloy crystallizes uniformly in the direction from the casting outer surface to the inner surface, which contributes the uniform properties formation in as-cast metal. When the mold is rotated at a speed 2000 rpm in the first 5-10 seconds, there is an uneven thickness of the solidification wall of the billet and its dimensional accuracy is disturbed. The red contour in the middle of the billet indicates the melt movement in the mold with a possible break in its continuity. As a result, liquation areas may form. The distribution of liquid metal along the thickness of the billet walls when filling the mold for 5 seconds is shown in Fig. 3.

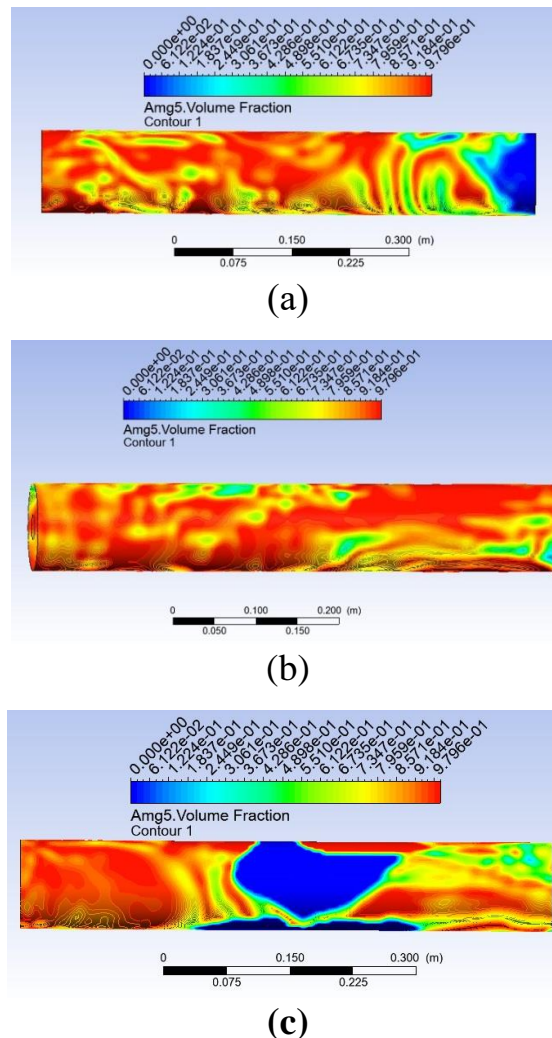


Figure 3. Melt distribution along the thickness of the billet walls 5 sec after pouring the alloy into a mold rotating at a speed: a – 1100 rpm, b – 1500 rpm, c – 2000 rpm

At a rotation speed of 1100 rpm, the part of the mold near the pouring cup was not filled with melt during first 5 seconds (Fig. 3). Due to such uneven filling and the presence of a "rain effect", there is a high probability of castings defects formation. At a mold 1500 rpm rotation speed, it was filled evenly in the first 5 seconds. Under conditions of 2000 rpm mold rotating speed, the liquid metal flow breaks in the middle part of the casting at the 5th second after melt pouring.

Conclusions. The paper presents research of the centrifugal casting technological parameters influence on the structure and mechanical properties of hollow castings made of aluminum alloy AlMg5, which is doped by small additions of transition and rare earth metals.

By using numerical modeling, it was determined that the installation of a foam ceramic filter in the pouring cup of a centrifugal casting machine contributes to the laminarization of the melt flow at the mold entrance. This improves the quality of cast metal reduces the thickness of the loose inner layer in hollow products.

According to the results of numerical modeling of the three investigated mold rotation speeds during centrifugal casting (1100, 1500, 2000 rpm), the speed ≥ 1500 rpm is the most favorable for the hydrodynamics of mold filling and the kinetics of castings crystallization.

With an increase of the mold rotation speed from 1100 to 2000 rpm, the thickness of the loose inner layer and its delamination decreases, microstructure refines, and the mechanical properties of hollow castings increase. However, with an increase of the mold rotation speed, the unevenness of the mechanical properties along the length of the castings increases somewhat.

HYBRID VEHICLE POWERTRAIN ENGINEERING FOR ENHANCED ENERGY EFFICIENCY AND PERFORMANCE

Stozhok Oleksandr

Specialist, Mechanical Engineer / CEO, CARSTO AUTO SALES LLC, 4754
Norwood Ave Suite 3, Jacksonville, FL 32206 USA

This paper explores modern approaches to the design and optimization of hybrid vehicle powertrains to enhance their energy efficiency and performance. The study analyzes the main types of hybrid powertrains, including series, parallel, and combined systems, along with their advantages and disadvantages. Special attention is given to the role of electronic control systems and adaptive management algorithms, which contribute to improving the efficiency of hybrid vehicles. The analysis of practical examples and the comparison of the performance of different hybrid vehicle models provide insights into the most effective approaches to their design and application in real-world conditions.

Keywords: hybrid vehicles, powertrains, energy efficiency, electronic control systems, adaptive algorithms, performance.

Hybrid vehicles play a crucial role in automotive engineering, bridging the gap between traditional internal combustion engines and fully electric vehicles. The growing importance of HVs is driven by the need to reduce fuel consumption, lower emissions, and enhance overall vehicle efficiency. The primary objective of this study is to analyze and optimize the powertrain systems of hybrid vehicles to improve their energy efficiency and performance. This involves exploring advanced technologies and innovative strategies for better integration of electric and combustion components within the powertrain [1, p. 20].

The design of hybrid vehicle powertrains has evolved significantly, focusing on the integration of various propulsion systems to maximize efficiency and performance. Current approaches include the development of serial, parallel, and combined hybrid systems, each offering your individual advantages in specific

driving conditions. Advanced control algorithms are employed to manage the seamless operation between the internal combustion engine and the electric motor. These modern strategies aim to optimize energy utilization, reduce emissions, and enhance the overall driving experience in hybrid vehicles [2].

Hybrid powertrains are categorized into three primary types: series, parallel, and combined or power-split systems.

Series hybrid - in this configuration, the internal combustion engine is solely used to generate electricity, which powers the electric motor that drives the wheels. This setup allows for greater efficiency in urban stop-and-go traffic.

Advantages

Highly efficient in urban driving due to the use of electric power at low speeds. It simplifies the drivetrain by eliminating mechanical connections between the engine and wheels.

Disadvantages

Less efficient at highway speeds because the engine's energy must be converted to electricity and then back to mechanical power, leading to energy losses.

Parallel hybrid - both the ICE and the electric motor can directly drive the wheels, either separately or together. This design is efficient in highway driving and allows for optimized fuel consumption.

Advantages

Offers high efficiency during highway driving and acceleration since both the engine and electric motor can power the vehicle directly. It also allows for regenerative braking.

Disadvantages

More complex mechanically due to the need for a dual drivetrain, which can increase weight and cost.

Combined power-split hybrid - this system blends the characteristics of both series and parallel hybrids. It allows the vehicle to operate in either mode depending on driving conditions, offering a balance between efficiency and performance. The power-split system is commonly used in full hybrids, providing flexibility and

maximizing energy recovery during braking.

Advantages

Provides a balance between series and parallel benefits, allowing for optimized performance across a range of driving conditions. It is particularly effective in fuel savings and emission reductions.

Disadvantages

The most complex system, leading to higher costs and potentially more challenging maintenance. The increased weight from the combined system can also slightly reduce overall efficiency [3, p. 461].

Electronic control systems are personalised in optimizing the performance and efficiency of hybrid vehicle powertrains. These systems manage the complex interactions between the internal combustion engine and the electric motor, ensuring seamless transitions and optimal power distribution. Advanced algorithms enable real-time adjustments based on driving conditions, enhancing fuel efficiency, reducing emissions, and improving overall vehicle responsiveness. Additionally, electronic controls facilitate energy recovery during braking and optimize battery usage, contributing to the longevity and reliability of the hybrid system.

These systems manage the complex interactions between the internal combustion engine and the electric motor, ensuring seamless transitions and optimal power distribution. Advanced algorithms enable real-time adjustments based on driving conditions, enhancing fuel efficiency, reducing emissions, and improving overall vehicle responsiveness. Additionally, electronic controls facilitate energy recovery during braking and optimize battery usage, contributing to the longevity and reliability of the hybrid system.

Regenerative braking (this technique recovers kinetic energy during braking and converts it into electrical energy, which is then stored in the battery. This process significantly reduces energy waste and enhances overall efficiency) [4, p. 842].

Optimization of internal combustion engine operation (by fine-tuning the ICE to operate within its most efficient range and minimizing its use during low-demand conditions, fuel consumption can be reduced, leading to greater energy efficiency).

Use of lightweight materials and aerodynamic optimization (incorporating lighter materials in vehicle construction reduces the overall weight, improving fuel economy. Additionally, optimizing the vehicle's aerodynamics reduces drag, further enhancing efficiency).

Adaptive powertrain control algorithms (these algorithms dynamically adjust the power distribution between the internal combustion engine and the electric motor based on driving conditions, optimizing both performance and fuel efficiency).

Integration of advanced technologies like suspension electrification (electrified suspensions improve ride quality and handling, enhancing overall vehicle performance, particularly in hybrid vehicles where weight distribution is critical).

Application of artificial intelligence for real-time powertrain optimization (AI algorithms can analyze data in real-time to make instant adjustments, improving efficiency, reducing emissions, and enhancing the driving experience by adapting to changing conditions and driver behavior) [5, p. 395].

Specific examples of advanced hybrid powertrain applications

Toyota Prius - the Prius uses a power-split hybrid system that seamlessly transitions between electric and gasoline power, optimizing fuel efficiency in city driving while maintaining strong performance on highways. Its regenerative braking system further enhances energy recovery.

Honda Accord hybrid - this model employs a parallel hybrid system, where both the engine and electric motor can power the vehicle independently or in tandem. The system is optimized for high-speed cruising, providing a balance between power and fuel economy.

BMW i8 - the i8 combines a high-performance electric motor with a turbocharged gasoline engine in a plug-in hybrid configuration. This setup allows for impressive acceleration and handling, especially in sport mode, while maintaining efficiency through intelligent energy management.

Chevrolet Volt - the Volt features a plug-in hybrid system with an extended electric range, making it a standout in terms of electric driving capability. It operates primarily as an electric vehicle until the battery depletes, at which point a gasoline

engine takes over to generate electricity. This system allows for substantial reductions in fuel consumption and emissions during short commutes, while still providing the flexibility of a gasoline engine for longer trips.

Ford Fusion hybrid - the Fusion Hybrid utilizes a parallel hybrid system, similar to the Honda Accord Hybrid, where the electric motor and gasoline engine can work together or independently. It is designed for balanced performance, offering a smooth transition between power sources and optimizing fuel efficiency in both urban and highway driving. The Fusion Hybrid also integrates regenerative braking to capture energy that would otherwise be lost, further enhancing its efficiency [6, p. 87].

A comparison of key performance indicators for hybrid vehicles is shown in Table 1.

Table 1

A comparison of key performance indicators for hybrid vehicles

Hybrid model	Fuel Efficiency MPG	Emissions (g CO2/km)	Acceleration (0-60 mph, seconds)
Toyota Prius	58	96	10,5
Honda Accord hybrid	48	104	6,7
BMW i8	69 (combined electric)	49	4,2
Chevrolet Volt	42	114	8,4
Ford Fusion hybrid	43	99	8,3

The comparative analysis of various hybrid models highlights significant differences in performance metrics such as fuel efficiency, emissions, and acceleration.

The Toyota Prius leads in fuel efficiency with 58 MPG, making it an ideal choice for those prioritizing fuel savings, particularly in city driving. The BMW i8, while more performance-oriented, achieves an impressive 69 MPG when considering combined electric and gasoline usage, showcasing the potential of plug-in hybrid technology. The Honda Accord Hybrid, Ford Fusion Hybrid, and Chevrolet Volt also offer competitive fuel efficiency, with the Volt being slightly lower due to its heavier focus on electric range.

The BMW i8 excels in reducing emissions, with just 49 g CO₂/km, thanks to its advanced plug-in hybrid system that emphasizes electric driving. The Toyota Prius also performs well with 96 g CO₂/km, reflecting its efficient hybrid powertrain. The Ford Fusion Hybrid and Honda Accord Hybrid emit slightly more CO₂, at 99 g/km and 104 g/km respectively, while the Chevrolet Volt has the highest emissions at 114 g CO₂/km, likely due to its larger engine and focus on electric range [7, p. 314].

The BMW i8 is the standout performer in acceleration, reaching 0-60 mph in just 4,2 seconds, underlining its sports car capabilities despite being a hybrid. The Honda Accord Hybrid also delivers strong acceleration at 6,7 seconds, balancing efficiency with performance. The Chevrolet Volt and Ford Fusion Hybrid provide moderate acceleration, suitable for daily driving, while the Toyota Prius, known for its efficiency rather than speed, takes 10,5 seconds to reach 60 mph.

Overall, the BMW i8 demonstrates that hybrid technology can deliver both high performance and low emissions, though at a higher cost and complexity. The Toyota Prius remains a benchmark for fuel efficiency, while the Honda Accord Hybrid offers a well-rounded mix of performance and economy. Each model presents a different set of strengths, catering to various consumer needs and preferences in the hybrid vehicle market.

The analysis of modern approaches to the design of hybrid powertrains demonstrates that the use of series, parallel, and combined systems allows for the achievement of various advantages depending on operating conditions. Series systems prove to be the most efficient in urban environments, while parallel and combined systems show higher performance on highways [8, p. 246].

Electronic control systems play a crucial role in enhancing the efficiency of hybrid powertrains by optimizing their operation in real time. The use of technologies such as regenerative braking, internal combustion engine optimization, lightweight materials, and improved aerodynamics significantly contributes to increased energy efficiency.

The application of adaptive control algorithms, the integration of advanced technologies such as suspension electrification, and the use of artificial intelligence

for hybrid powertrain optimization demonstrate new possibilities for the further development of hybrid technologies [9, p. 59].

Modular analysis of the performance of various hybrid vehicle models has shown that each type of powertrain has its own strengths and challenges. This indicates the need for a tailored approach to hybrid powertrain design, considering specific market demands and operating conditions. Further research and the implementation of the latest technologies will allow for even greater improvements in the energy efficiency and performance of hybrid vehicles, making them even more attractive to a wide range of consumers [10, p. 494].

REFERENCE LIST

1. Nick Gibbs. Plug-in hybrids will dominate among cars with electrified drive in Europe / Nick Gibbs // Automotive news in Europe // Journal of Automotive Engineers. - 2015. - No 6 (95). - pp. 20-21.
2. Hybrid Vehicle [Electronic resource] / Access mode: <http://www.toyota.co.jp/en/tech/environment/this> , free. - Cap. from the screen.
3. Danil V. Prokhorov. Toyota Prius HEV neurocontrol and diagnostics, Neural Networks, V. 21, Iss. 2–3, March–April 2008, pp. 458–465.
4. C. C. Lin, Huei Peng, J. Power management strategy for a parallel hybrid electric truck. IEEE Transactions on Control Systems Technology, vol.11, no.6, Nov. 2003, pp. 839-849.
5. Mehrdad Ehsani. Modern electric, hybrid electric, and fuel cell vehicles: fundamentals, theory, and design / Mehrdad Ehsani, Yimin Gao, Sebastien E. Gay. New York, 2004. – 395 p.
6. H Zhong, F Wang, G-Q Ao, J-X Qiang, L Yang, B Zhuo, X-J Mao, An optimal torque distribution strategy for an integrated starter-generator parallel hybrid electric vehicle based on fuzzy logic control, Proc. IMechE J. Automobile Engineering, vol. 222, part D, Sep. 2007. P. 79 – 92.
7. Larminie James. Electric Vehicle Technology Explained / James Larminie, John Lowry. Oxford, UK John Wiley & Sons. 2003. P. 314

8. P. Caratozzolo, M. Serra, J. Riera. Energy manage strategies for hybrid electric vehicles, Proceedings of the IEEE Electric Machines and Drives Conference, 2003, pp. 241-248
9. Baumann B. Mechatronic design and control of hybrid electric vehicles / B. Baumann, G. Washington, B. Glenn // Rizzoni G IEEE/ASME Transactions on Mechatronics. 2000. V 5. pp. 58 – 72.
10. Hong Shu, Lijun Deng, Peixiang He. Speed Prediction of Parallel Hybrid Electric Vehicles Based on Fuzzy Theory. International Conference in Power and Energy Systems. 2012. Lecture Notes in Information Technology, vol. 13. pp. 493 - 498.

SOME ASPECTS OF CREATING MATERIALS USING SHS

Zhiguts Yuriy,

Doc. tech. sciences, Professor
Uzhhorod National University,

Totar Myhajlo,

Master's student,
Uzhhorod National University

Abstract: Tools are usually obtained by joining the cutting part to a steel holder (by brazing, welding and by other methods). New ways of fabricating tools have been devised in which self-propagating high temperature synthesis (SHS) heat is used not only to the cutting alloy, but also to simultaneously weld it to steel holder of the tool. High heat evolution is obtained by combining aluminothermy (the thermit process) with the SHS of carbide alloys, including “carbidoal”. The latter is a form of carbide alloys in which cobalt is replaced by tool steel.

Keywords: SHS, tools, alloys, carbides and boride surface, oxygen-less burning, thermit.

Introduction. SHS has been lately introduced into science and technology by A.G.Merzhanov and co-workers as a means of obtaining refractory high-hard alloys and phases by using the chemical heat as a result of synthesis.

Very high burning temperatures (several thousand degrees Centigrade) can be attained by combining aluminothermic reactions (producing elemental metals – Fe, Cr, V, Mo, W, by reducing their oxides with the aid of Al powder) with the oxygenless burning of these metals in carbon powder. Such combined reactions were called “hybrid” processes [1-3].

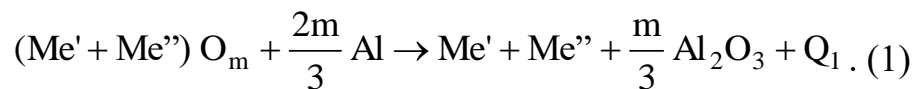
Medium high heat evolution processes have been used for hard-phasing of castings with carbide and /or borides surface layers by the in-mould route [3, 4].

In the present work high heat evolution processes have been employed in the

production of medium size cutting tools in order to compensate high heat losses because of rather small volumes of reacting powder mixtures and also in order to simultaneously weld the carbides metal obtained on the steel holder of tools.

Theory and experimental. The “hybrid” high temperature processes devised can be described by the following reactions:

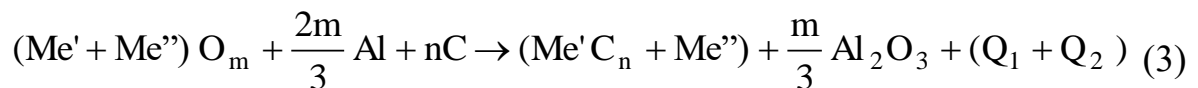
Stage 1 (thermit process):



Stage 2 (oxygen-less burning):



Total:



Here Me' is the carbide-forming element (e.g. W) and Me'' is the metal that is not combined with carbon but forms the plastic matrix which binds together the hard carbides Me'C_n. In usual carbide alloys Me'' is cobalt. In “carbido-stal” [3] Co is replaced by alloyed tool steel, e.g. 12% Cr or high-speed steel (SHS). In Eq. 1 and 3 the ratio Me'/Me'' is not specified. This ratio is very important because it influences the total heat evolution Q= Q₁+Q₂ and also the ratio carbidic phase/cobalt or tool steel matrix in the carbides alloy or in “carbido-stal”. In case of the synthesis of “carbido-stal” surplus carbon must be added to the powder mixtures as per Eq. 2 because this extra amount is necessary to carburise the austenite+martensite metal matrix. When this matrix is alloyed with Cr or with W+Cr the dissolution of carbon in the liquid iron-based highly hard alloyed solution gives a small additional evolution of heat Q₃ which supplements the sum Q₁ + Q₂.

A program for computer aided calculations of Q₁, Q₂ and Q has been elaborated and has been used in ref. 3.

In Fig. 1 we have shown the microstructure of "carbido-stal" and of its steel matrix.

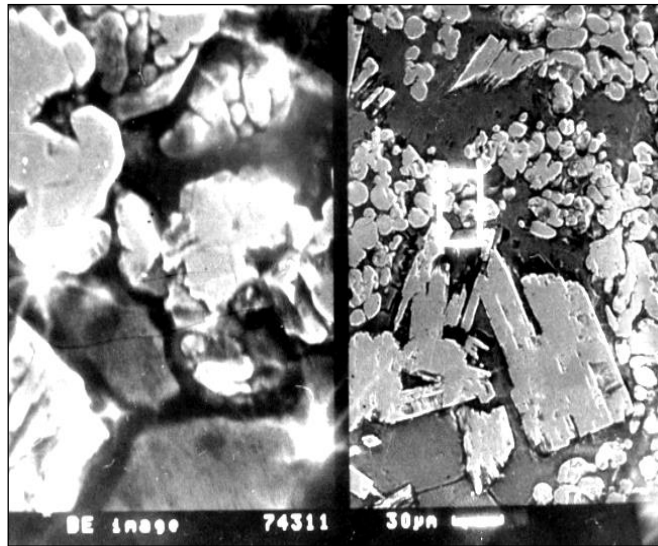
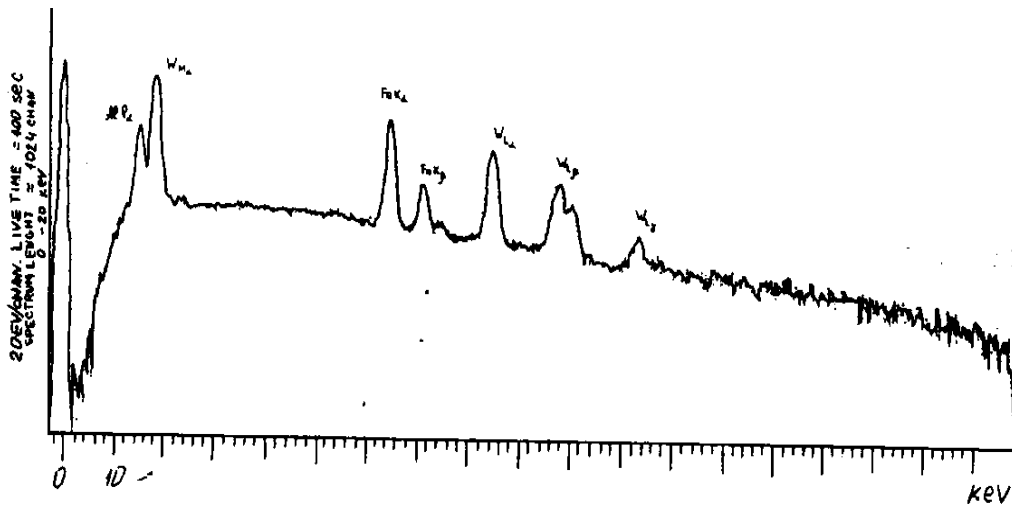


Fig. 1. Microstructure of a "carbidostal" produced by the SHS /self-propagating high temperature synthesis: a – massive WC carbides in an ultra high-carbon high-tungsten steel matrix /magnification x 100/; b – matrix with spheroidized complex carbides (magnification x 400)

This "carbidostal" has been obtained by the "hybrid" process using Fe_2O_3 , Cr_2O_3 , WO_3 graphite and aluminium powder mixtures. Tungsten binds most of the carbon into large WC carbides, shown in Fig. 1. Another part of tungsten binds carbon into small WC carbides forming the complex eutectic matrix. This matrix may also contain small amounts of other carbides: Me_7C_3 , $\text{Me}_6\text{W}_6\text{C}_2$ et al. In Fig. 1 we can see that these eutectic carbides have been strongly spheroidised during recasting, when sharp edges have been rounded up.

Fig. 2 shows the x-ray spectrum of this alloy obtained in $\text{Cu}_{K\alpha}$ radiation. Only the WC and W_2C carbide phases are seen in it. The iron-rich phase is α' -martensite obtained after self-quenching and triple tempering at 570°C . The hardness of the alloys obtained in such a new way is 72-75 Ra.

Medium size cutting tools have been obtained by burning thermite+SHS powder mixtures in a highly refractory combustion chamber placed over a small refractory mould surmounting the preliminarily heated steel holder of the tool.



20 ev/chan, spectrum length = 1024 chan 0-24 kev

Fig. 2. X-ray spectrum of "carbidoestal" obtained in $\text{Cu } K\alpha$ radiation

The combustion chamber and the mould must be separated by a thin titanium sheet.

The exothermic mixture is ignited by a small amount of Mg or Ti powder, which is ignited itself by an ordinary match.

When burning reactions end the slag floats up and the extremely hot liquid phase burns through the titanium sheet and fills the ceramic mould, being thus automatically welded to the steel holder of the tool. Such technology excludes brazing and other operations, designed to join the carbide alloy to steel.

Conclusions. A number of different types of tools for metal cutting and rock boring have been produced in such a novel way with good exploitation features in semi-industrial and laboratory conditions. The further work must be focused on augmenting the content of primary WC carbides in the "carbidoestal" obtained, the partial replacement of WO_3 by TiO_2 and other subjects of investigations.

TiO_2 is much less prone to oxidized Al than WO_3 , the thermit-type reaction being much less exothermic in case of replacement of W by Ti. Therefore such full replacement is impossible. Yet the SHS reaction $\text{Ti} + \text{C} = \text{TiC}$ is very "hot", the adiabatic temperature of such an oxygen-less burning being 3200 K. More exact computations and experiments must reveal the extent of partial replacements of that type.

REFERENCES

1. Zhukov A.A. Superficial in-mould carburizing and alloying of steel castings. Cast Metals. Cast Metals Development Ltd., Birmingham-Alvechurch. 1995, Vol. 8, No. 3, Pp. 139-146.
2. Zhukov A.A. Silman G. I., Agapova L. I., Pani B.B. The Charpy-Bochvar principle: white and stable-mottled wear resistant irons. Indian Foundry Journal. Institute of Indian Foundrymen edition. Calcutta, 1996, No. 2, P. 11.
3. Жигуц Ю.Ю., Лазар В.Ф. Технології отримання та особливості сплавів синтезованих комбінованими процесами. Монографія. - Ужгород: Видавництво «Інватор», 2014. – 388 с.
4. Жигуц Ю.Ю., Тотар М.В. Особливості розрахунку металотермічної шихти для застосування технологій екзотермічних ливарних додатків для прокатних валів // Важке машинобудування. Проблеми та перспективи розвитку. Матеріали XXII міжн. наук.-техн. конф. 28 – 30 травня 2024 року / за заг. ред. В.Д. Ковальова. – Краматорськ-Тернопіль: ДДМА, 2024. – С. 52.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ХАРЧОВИХ ВОЛОКОН БАМБУКУ ТА ВІВСА У РЕЦЕПТУРАХ ЕМУЛЬГОВАНИХ КОВБАС

Галенко Олег Олександрович
кандидат технічних наук, доцент
Воронцов Микола Миколайович
здобувач

Національний університет харчових технологій
м. Київ, Україна

Анотація: Харчові волокна є важливими функціональними інгредієнтами, які мають як фізіологічні, так і технологічні переваги. Вони сприяють покращенню засвоєння поживних речовин, підтримують нормальну мікрофлору шлунково-кишкового тракту, знижують рівень холестерину, а також допомагають у виведенні токсинів з організму. На міжнародних ринках з'являються продукти профілактичного призначення, збагачені харчовими волокнами, однак в Україні цей напрямок залишається малодослідженим. Наукові дослідження продовжують пошук нових джерел волокон, таких як концентрати клітковини з яблук і цитрусових, які демонструють високий вміст харчових волокон і низьку калорійність. Особливу увагу привертають вівсяні харчові волокна завдяки їхній здатності до зв'язування та адсорбції жиру, що робить їх перспективними для використання в м'ясній промисловості. Дослідження показують, що вівсяні волокна покращують стабільність емульсій і можуть знижувати вміст жиру та солі в продуктах. Проте термічна стабільність м'ясних емульсій з додаванням цих волокон потребує подальшого вивчення. Це відкриває нові можливості для розробки інноваційних технологій виробництва м'ясних продуктів із покращеними функціональними характеристиками, що забезпечують високу якість і користь для здоров'я.

Ключові слова: розчинні харчові волокна, вівсяна клітковина, бамбукова клітковина, технологія емульгованих ковбас.

Природні функціональні інгредієнти, зокрема харчові волокна, дедалі більше цікавлять харчових технологів, які прагнуть розробляти продукти з підвищеною поживною та біологічною цінністю, що позитивно впливають як на окремі системи організму (наприклад, шлунково-кишковий тракт), так і на весь організм загалом [1, с. 84]. Крім лікувально-профілактичних властивостей, харчові волокна мають і технологічні переваги, серед яких можна виділити здатність утримувати вологу, забезпечувати стабільну структуру готових продуктів, загущувати розчини, суспензії та емульсії [2, с. 94].

Фізіологічний вплив харчових волокон полягає в їх здатності впливати на засвоєння білків, ліпідів та інших поживних речовин, а також на виведення продуктів метаболізму. Вони створюють сприятливе середовище для нормальної мікрофлори шлунково-кишкового тракту, сприяють відчуттю ситості, подовжують час спорожнення шлунка, зв'язують і виводять токсини, знижують рівень холестерину в крові, уповільнюють абсорбцію цукру в кишечнику, активують перистальтику та сприяють синтезу вітамінів [3, с. 24].

Сучасні наукові дослідження показують, що за допомогою традиційних продуктів харчування важко досягти значного лікувального і профілактичного ефекту [4, с. 398]. У зв'язку з цим на ринках США, Європи та Японії з'явилися продукти профілактичного призначення, зокрема ті, що містять суміші харчових волокон. Невеликий асортимент таких продуктів на українському ринку свідчить про недостатню увагу вітчизняних виробників до створення подібних товарів.

Пошуки нових або альтернативних джерел розчинних і нерозчинних харчових волокон розглядаються в низці наукових досліджень. Так, команда вчених із Чилі провела дослідження для оцінки функціональних властивостей концентратів клітковини, отриманих із продуктів переробки яблук і цитрусових, з метою їх використання як потенційних джерел клітковини для збагачення харчових продуктів. Концентрати клітковини були проаналізовані за основними фізико-хімічними показниками (вміст вологи, жиру, білка та золи), а також за калорійністю, складом харчових волокон і функціональними

властивостями, такими як вологоутримуюча здатність, здатність до набухання, адсорбція жиру та текстура. Усі досліджувані концентрати клітковини мали високий вміст харчових волокон (від 44,2 до 89,2 г/100 г сухої речовини). Вміст білків та жирів коливався в межах 3,12–8,42 та 0,89–4,46 г/100 г сухої речовини відповідно. Калорійність концентратів була невисокою (50,8–175 ккал/100 г або 213–901 кДж/100 г). Найвищу вологоутримуючу здатність (2,09–2,26 г води/г сухої речовини) продемонструвала клітковина грейпфрута, яка також мала високу здатність до набухання та адсорбції жиру [5, с. 396-400].

Роль клітковини у забезпеченні позитивного впливу на здоров'я людини була визнана важливою низкою установ Європейської комісії та неодноразово обговорювалася на панельних дискусіях у рамках ЄС. Проте, використання вівсяних і картопляних харчових волокон у м'ясній промисловості для виробництва емульгованих продуктів залишається малодослідженим напрямком [6, с. 12-23].

Вівсяні харчові волокна відзначаються високою здатністю до зв'язування та адсорбції жиру, що є важливим фактором для розробки нових технологій виробництва емульгованих м'ясопродуктів. Останні дані щодо фізико-хімічних і функціональних характеристик вівсяних харчових волокон були представлені у дослідженні китайських науковців. Основна частина харчових волокон вівса зосереджена у висівках, які, однак, переважно використовуються для годування худоби та птиці, що знижує їх рівень використання і додану вартість. У дослідженні нерозчинні харчові волокна були екстраговані за допомогою комбінації α -амілази та нейтральної протеази, причому оптимальні умови екстракції були досягнуті за допомогою методу поверхні відгуку [7, с. 388].

Вплив вівсяних висівок на характеристики м'ясних емульсій було досліджено науковцями з Туреччини. Вони вивчали вплив різних рослинних волокон (1%; горох, пшениця, яблуко, морква, лимон, овес, інулін, целюлоза) на стабільність емульсії, її ємність, щільність, активність, в'язкість, умовну межу текучості та міцність гелю в м'ясних емульсіях на основі яловичини, використовуючи модельну систему. Дослідження показало, що волокна значно

впливають на властивості емульсії. Зокрема, волокна яблука і лимона підвищували активність емульсії, а додавання морквяних і пшеничних волокон збільшувало щільність. Волокна моркви, лимона та вівса покращили стабільність емульсії, причому лимонні волокна виявилися найбільш ефективними у забезпеченні стабільності під час зберігання. Інулін і яблучні волокна знижували емульгуючу здатність і міцність гелю, тоді як інші волокна ці показники збільшували. Додавання пшеничних волокон підвищувало уявну межу текучості емульсії, а інші волокна, навпаки, знижували цей показник. Загалом, рослинні волокна не суттєво покращували здатність емульсії, але підвищували її в'язкість [8, с. 5].

Позитивний вплив вівсяних і картопляних волокон на емульсії також був підтверджений у кількох дослідженнях. Однією з ключових переваг цих волокон є їхня висока здатність поглинати жир і стабілізувати емульсії за наявності білків тваринного походження. В Україні важливі дослідження в цьому напрямку були проведені авторами, такими як Рацук М. Є. та Страшинський І. М [9, с.84], [10, с. 446].

Метою дослідження групи вчених з Бразилії було оцінити ферментовані ковбаси зі зниженим вмістом жиру (на 25%) та солі (25% KCl; 75% NaCl), з додаванням до 2% трьох різних харчових волокон: мікрокристалічної целюлози, резистентного крохмалю та вівсяної клітковини. Додавання харчових волокон не вплинуло на втрати в процесі термічної обробки виробів, значення рН та їхні органолептичні характеристики. Було розроблено моделі для визначення активності води, росту кількості молочнокислих бактерій, показників жорсткості та органолептичної оцінки консистенції при надкушуванні. Включення трьох видів харчових волокон у комбінації допомогло знизити активність води, а додавання мікрокристалічної целюлози збільшило кількість молочнокислих бактерій. В свою чергу комбінація вівсяної клітковини з мікрокристалічною целюлозою продемонструвала антиоксидантний ефект і покращила показники жорсткості та консистенцію продуктів. Дані види харчових волокон є перспективними інгредієнтами для

виробництва ферментованих ковбас із зниженим вмістом жиру та солі [11, с. 3-5].

Дослідження Кампінасського університету мало на меті оцінити вплив двох рівнів (2,5% та 5,0% мас./мас.) бамбукового волокна на технологічні властивості емульгованих ковбас без вмісту солі та триполіфосфату натрію. Додавання бамбукового волокна не вплинуло на значення рН і активності води, тоді як колірні параметри показали, що емульгована ковбаса з бамбуковим волокном була світлішою за контрольний зразок. Збільшення кількості бамбукового волокна покращило стабільність емульсії ковбас. Зразки з клітковиною були значно твердішими за контрольні. Мікроструктура зразків із додаванням бамбукового волокна була більш компактною, ніж контрольні, а ковбасні вироби з 5,0% бамбукового волокна представляли більш щільну мережу, ніж ті, що мали 2,5% волокна. Це дослідження показало, що бамбукове волокно може бути потенційним функціональним інгредієнтом для додавання у рецептури варених ковбас з метою створення оздоровчих або функціональних продуктів [12, с. 2-4].

Висновки. На основі наведених даних можна зробити висновок, що термічна стабільність м'ясних емульсій і варених ковбасних виробів із використанням комбінованих харчових волокон (вівсяних та картопляних) залишається недостатньо дослідженою темою. Це є перспективним напрямком, який потребує подальшого вивчення, зважаючи на високі функціональні показники волокон і можливість покращення характеристик як емульсій, так і готових м'ясних продуктів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Aminzare M. et al. Development of Functional Sausages: A Comparative Study of the Impact of Four Dietary Fibers on the Physico-Chemical Properties of Mortadella Sausages //Journal of Human Environment and Health Promotion. – 2024. – Т. 10. – №. 2. – С. 83-88.
2. Henning S. S. C., Tshalibe P., Hoffman L. C. Physico-chemical

properties of reduced-fat beef species sausage with pork back fat replaced by pineapple dietary fibres and water //Lwt. – 2016. – Т. 74. – С. 92-98.

3. П'ятаков, Н. А. Технологія виробництва харчових волокон із коренеплодів цукрового буряку : кваліфікаційна робота ... бакалавра : 161 Хімічні технології та інженерія / Нікіта Андрійович П'ятаков ; наук. керівник Світлана Олександрівна Ковальова. – Київ, 2021. – 95 с.

4. Tanes C. et al. Role of dietary fiber in the recovery of the human gut microbiome and its metabolome //Cell host & microbe. – 2021. – Т. 29. – №. 3. – С. 394-407. e5.

5. Figuerola F. et al. Fibre concentrates from apple pomace and citrus peel as potential fibre sources for food enrichment //Food chemistry. – 2005. – Т. 91. – №. 3. – С. 395-401.

6. Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to dietary fibre (ID 744, 745, 746, 748, 749, 753, 803, 810, 855, 1415, 1416, 4308, 4330) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. EFSA Journal, 8(10), 1735–. doi:10.2903/j.efsa.2010.1735

7. Guo Y. et al. Extraction, purification, and characterization of insoluble dietary fiber from oat bran //Transactions of Tianjin University. – 2021. – Т. 27. – С. 385-393.

8. Kurt Ş., Ceylan H. G. The Effects of Plant Fibers on Improving the Properties of Meat Emulsion //Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society. – 2020. – Т. 71. – №. 2. – С. 2219-2226.

9. Рацук М. Вплив харчових волокон на якість варених ковбасних виробів / М. Рацук, Д. Сарібєкова, З. Водяницька: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції [«Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека»], (Київ, 17-18 листопада 2021 р.) – Київський національний університет харчових технологій, 2021. – С. 83-84.

10. Страшинський І. М., Маринін А. І., Ришканич Р. О. Харчові волокна як оздоровчий компонент у складі м'ясних продуктів //The 18 th International scientific and practical conference «MODERN SCIENCE, PRACTICE, SOCIETY»

(25-26 May 2020). Boston, USA 2020. 514 p. – 2020. – C. 446.

11. Dos Santos J. M. et al. Performance of reduced fat-reduced salt fermented sausage with added microcrystalline cellulose, resistant starch and oat fiber using the simplex design //Meat Science. – 2021. – T. 175. – C. 108433.

12. Magalhães I. M. C. et al. Bamboo fiber improves the functional properties of reduced salt and phosphate-free Bologna sausage //Journal of Food Processing and Preservation. – 2020. – T. 44. – №. 12. – C. e14929.

УДК 54.44.677.042.62

**ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ПРАКТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО
СКЛАДУ АДСОРБЕНТУ НА ОСНОВІ ОКСИДІВ КАЛЬЦІЮ ТА
МАГНІЮ ДЛЯ УЛОВЛЮВАННЯ МЕТАЛІВ ПЛАТИНОВОЇ ГРУПИ**

Дейнека Дмитро Миколайович,

к.т.н., доцент

Бацаєв Богдан Миколайович,

Ломідзе Віталій Георгійович,

здобувачи

Кобзєв Олександр Вікторович,

к.т.н., доцент

Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»

м. Харків, Україна

Анотація: проведений термодинамічний та рентгенографічний аналіз можливих реакцій взаємодії оксидів лужно-земельних металів з металами платинової групи, на підставі чого встановлено механізм сорбції. Підбор оптимального співвідношення компонентів адсорбенту дозволило отримати адсорбент з високою механічною міцністю та сорбційною здатністю.

Ключові слова: нітратна кислота, каталізатор, платина, адсорбент.

В даний час у хімічній промисловості при виробництві нітратної кислоти використовують каталізатори на основі металів платинової групи. Основною проблемою даного виробництва є значні втрати платиноїдного каталізатора, що, враховуючи зростання цін на дорогоцінні метали на світовому ринку, свідчить про актуальність даної проблеми та про необхідність її вирішення. Так втрати 6 кг платини відповідають \$180 тис.

На сьогоднішній день існують різні механічні та хімічні методи зменшення цих втрат. До механічних можна віднести використання фільтрів зі скловолкна, які встановлюються безпосередньо після котлів – утилізаторів,

механічне вилучення зі стінок апарату. Однак ці методи мають ряд недоліків, таких як: низький ступінь уловлювання, трудомісткість, значні витрати часу, складність подальшого вилучення платини.

Інші хімічні методи засновані на адсорбції металів каталізаторної сітки. З них зараз для уловлювання платини найбільш широко використовують сітки зі сплавів паладію, золота та нікелю; які дозволяють досягти високого ступеня уловлювання, зручні у використанні та не впливають на технологічний режим. З іншого боку, при протіканні обмінної реакції в результаті сорбції паладієвої сіткою часток, що втрачаються, відбуваються її безповоротні втрати, крім того, даний метод є дорогим і залежить від коливань світових цін на дорогоцінні метали, створює певну складність у відділенні платини від паладію, золота або нікелю при подальшій переробці.

Іншим не менш ефективним методом зниження втрат є використання адсорбентів на основі лужноземельних металів, які дозволяють вловлювати частки, що втрачаються, безпосередньо в контактному апараті не тільки механічною сорбцією, але і за рахунок хімічної взаємодії платини з компонентами маси. Як правило, в якості такого адсорбенту раніше використовувався композит на основі оксиду або карбонату кальцію, який, крім високого ступеня уловлювання, мав ряд істотних недоліків, таких як: висока гігроскопічність, складність установки в реактор, низька термостійкість, значний ступінь усадки при прожарюванні.

У цій роботі нами пропонується адсорбент на основі системи CaO-MgO-CaCl_2 , який дозволяє виключити недоліки для зазначених вище систем. Це підвищення міцності, термостійкості, поліпшення вологостійкості, зручність у використанні та у подальшій переробці, підвищення ступеня уловлювання.

Оскільки з літератури неясно, в якому вигляді втрачаються платинові метали і відповідно не до кінця вивчено в якому вигляді сорбуються ці метали, було проведено термодинамічний розрахунок можливих реакцій утворення оксидних сполук платини паладію та родію та встановлено, що найбільш стійкими з них є PtO_2 , PdO та Rh_2O_3 . Існування платини, паладію і родію не в

елементарному стані мало ймовірно, отже їх потрапляння у цьому стані можливе переважно за рахунок ерозії у вигляді дрібних частинок. Тому в розрахунках термодинаміки процесу сорбції розглядалися реакції як за участю елементарної, так і оксидної сполуки металу платинової групи.

Для оцінки ефективності використання оксидів кальцію та магнію в якості основних компонентів адсорбенту було проведено термодинамічний аналіз їх взаємодії з металами платинової групи та їх оксидами, на підставі якого отримано, що при високих температурах (900 – 1000 °C) можливе утворення платинатів, паладатів та родатів кальцію. При оцінці чисельних значень реакцій утворення платинатів кальцію і магнію, а також беручи до уваги той факт, що вміст оксиду кальцію в розробленому нами адсорбенті перевищує вміст оксиду магнію в більш ніж 2 рази, можна зробити висновок про те, що ініціатором процесу сорбції в досліджуваній системі виступає оксид кальцію.

Також в ході роботи для встановлення механізму утворення структури міцності адсорбенту був проведений термодинамічний аналіз реакцій, протікання яких можливе як на стадії приготування, так і при прожарюванні адсорбенту. Було встановлено, що у формуванні структури міцності адсорбенту основну роль відіграє гідроксихлорид кальцію, а не його оксихлорид як вважалося раніше, а сам механізм можна представити у вигляді ланцюжка послідовних реакцій. З яких видно, що при прожарюванні тригідроксихлорид кальцію розкладається на оксид і хлорид, який при подальшій експлуатації адсорбенту не перешкоджає процесу сорбції платини. Також слід зауважити, що у разі екстреної зупинки реактора (при зниженні температури) розкладання адсорбенту, як це було раніше, згідно з представленим механізмом відбувається, не буде, що ще раз підкреслює ефективність використання запропонованого нами адсорбенту. Як однією з можливих причин зниження ступеня уловлювання, було розглянуто можливі реакції адсорбенту з оксидами нікелю, заліза та хрому, утворення яких у реакторі синтезу було підтверджено результатами термодинамічного розрахунку. Встановлено їх негативний вплив

на процес сорбції за рахунок зв'язування вільного оксиду кальцію при використанні кошиків з нержавіючої сітки для установки адсорбенту в реактор синтезу. Для практичного підтвердження результатів термодинамічного аналізу можливості утворення платинату кальцію, як основної сполуки процесу сорбції, був проведений рентгенофазовий аналіз, результати якого ще раз доводять правильність проведеного розрахунку, а також ефективність використання оксиду кальцію не тільки для уловлювання платини, але і паладію і родію.

Дослідження щодо впливу кожного з компонентів на фізико-хімічні властивості адсорбенту дозволили оптимізувати його склад, що дало можливість наблизити ступінь уловлювання адсорбенту до теоретично можливої межі за рахунок максимально можливого вмісту оксиду кальцію.

Підбір оптимального співвідношення хлоридів до основних компонентів дозволило отримати адсорбент з високою міцністю, вологостійкістю, які підвищуються в процесі служби за рахунок зв'язування вільного оксиду кальцію в платинат. Додаткове введення оксиду магнію дозволило значно підвищити жароміцність адсорбенту та покращити його стійкість при зберіганні та в період аварійних зупинок. На підставі досліджень гідродинаміки різних форм гранул адсорбенту були запропоновані насадки з регулярною і нерегулярною структурою, які, при мінімальному гідравлічному опорі газовому потоку, дозволяють забезпечити максимальну поверхню контакту фаз, а, отже, сприяють підвищенню ступеня уловлювання. Таким чином, в ході роботи було проведено детальний термодинамічний аналіз реакцій взаємодії металів з реакційним середовищем; реакцій, що протікають як в адсорбенті на стадії приготування та експлуатації, так і при сорбції металів платинової групи; з'ясовано механізм утворення структури міцності адсорбенту; встановлено вплив кожного з компонентів на фізико-хімічні властивості адсорбенту та на підставі цих даних розроблено оптимальний склад; розроблено два типи форми гранул адсорбенту, що враховують особливості його виготовлення та експлуатації.

ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ТРАНСГЛЮТАМІНАЗИ В МОЛОКОПЕРЕРОБНІЙ ГАЛУЗІ

Довгоп'ятий Віталій Анатолійович

магістр з харчових технологій

Кійко Вікторія Вікторівна

доцент, кандидат технічних наук

Національний університет харчових технологій

м. Київ, Україна

Анотація. В даній статті висвітлено практики вдосконалення рецептур молочних виробів за рахунок додавання ферментів. Розглянуто досвід закордонних та вітчизняних фахівців в застосуванні такого ферментного препарата, як трансглютаміназа в молочних продуктах. Також оцінено перспективи поширення практики застосування трансглютамінази на виробництвах України.

Ключові слова. Трансглютаміназа, йогурт, сир, молочна галузь, фермент, казеїн, білок, протеїн, патент, кисломолочний сир, Гауда, молоко, верблюже молоко, функціональний інгредієнт.

Вступ./Introduction. Молочна промисловість є однією з провідних галузей виробництва України та відіграє важливу роль у формуванні продовольчої безпеки держави в умовах політичної й економічної нестабільності. Підвищення ефективності та технологічності підприємств харчової промисловості в умовах війни стає надзвичайно важливим завданням.

Сьогодні виробники молочної продукції стикаються із серйозними викликами, зокрема, зниженням об'ємів виробництва, через нестабільні умови на внутрішньому ринку, постійними відключеннями електроенергії, порушенням логістичних потоків, складнощами з експортом тощо. Серед основних задач, що постають перед національними виробниками на сучасному етапі, є підвищення ефективності виробництва, модернізація обладнання та

удосконалення управлінських практик.

Ціль роботи./Aim. Сучасні практики вдосконалення рецептур дозволять збільшити продуктивність при обмежених ресурсах і нестабільному економічному середовищі за рахунок, відносно, невеликих матеріальних вкладень. Таким чином, гнучкість у використанні ресурсів і адаптивність до змін дозволять підприємствам молокопереробної галузі ефективно відповідати на виклики часу.

Практика оптимізації виробничого процесу, за рахунок додавання ферментів у виробничі рецептури молочних продуктів, сьогодні набула широкого використання. Це дозволяє збільшити вихід готового продукту, пришвидшити процес виготовлення, підвищити харчову цінність та надати готовому продукту нових функціональних властивостей.

Одним з перспективних напрямків, що представляє практичний та науковий інтерес, є використання ферменту трансглютамінази при переробці молока. Впровадження у виробничу рецептуру трансглютамінази має потенціал збільшити вихід готового продукту й, таким чином, оптимізувати виробничий процес.

Отже, метою даної роботи є висвітлення досвіду, напрацьованого вітчизняними та закордонними вченими у використанні трансглютамінази при переробці молока та визначення пріоритетних напрямків для подальших досліджень.

Матеріали та методи./Materials and methods. Для дослідження даної теми використовувались наступні методи: теоретичний аналіз наукової літератури по темі дослідження задля відбору й осмислення фактичного матеріалу; порівняння та узагальнення, а також аналіз результатів та їх обробка.

Результати та обговорення./Results and discussion.

Кисломолочні продукти з високою харчовою цінністю є «перлинами молочної промисловості». В процесі виробництва кисломолочної продукції задля оптимізації виробничого процесу виробники по всьому світу використовують ферменти, зокрема: лактаза для розщеплення лактози на

глюкозу і галактозу; протеази для розщеплення білків на пептиди та амінокислоти; ліпази для розщеплення жирів на жирні кислоти та гліцерин; ренін, або ж хімосин для каталізації процесу згортання молока, перетворюючи казеїн у параказеїн; бета-галактозидаза для розщеплення вуглеводів на прості цукри та глюкооксидаза для перетворення глюкози на глюконову кислоту та водень [1].

Неабиякий інтерес, в сучасному молокопереробному виробництві, представляє застосування ферменту трансглютамінази.

Трансглютаміназа – це фермент, отриманий з бактерій *Streptovercillium tobaraeense*. Ключова її функція полягає в утворенні поперечних зв'язків між білками за рахунок перенесення ацильної групи від первинного аміну до у-карбоксиаміду глютаміну, що зв'язаний з пептидом або білком, що і сприяє утворенню ϵ -(глютаміл-) лізинової поперечної зшивки. Дана реакція призводить до утворення ковалентної поперечної зшивки з глютаміном та лізином, що являється складовою білкових молекул. За температури 50 °C фермент проявляє максимальну активність, але при температурі 65 °C вона падає і повністю інактивовується при 75 °C. В промисловості трансглютаміназу поділяють за одиницями активності (кількість субстрату, що обробляє фермент за одиницю часу) [1].

Отже, трансглютаміназа виконує в харчових системах функцію текстуруючого компонента. В результаті реакцій трансглютаміназа має здатність впливати на текстуру, зв'язування та вихід білоквмісних харчових продуктів. Використовуючи вказану реакцію трансглютамінази, можна удосконалювати рецептури, створювати нові продукти.

В роботі Малгожати Зярно та Дороти Заре (*Małgorzata Ziarno, Dorota Zare*) «Ефект додавання мікробної трансглютамінази перед процесом бродіння на якісні характеристики трьох видів йогурту» [2] було доведено, що додавання трансглютамінази до молока впливає на фізичні властивості кінцевого продукту і життєздатність культур молочнокислих бактерій під час зберігання при 6°C протягом 56 днів. Дослідження підтвердило, що трансглютаміназа може

використовуватися для стабілізації йогуртів, зменшуючи синерезис (водоутримувальну здатність йогуртів). При цьому, присутність трансглютамінази не впливає на кислотність йогурту, що зберігається в охолоджених умовах.

Позитивним прикладом також являється робота Селда Булка, Фахрії Умут, Атакана Коча (Selda Bulca, Fahriye Umut, Atakan Koç) «Вплив мікробної трансглютамінази на йогурт з верблюжого молока» [3]. Трансглютаміназу і три різних джерела білка (міцелярний казеїн, концентрат сироваткового протеїну та казеїнат натрію) додавали у різних концентраціях у верблюже молоко, в результаті оцінювались їх фізичні, хімічні і сенсорні властивості. В ході дослідження було встановлено, що під час бродіння утворюється багато летких сполук, а саме: ацетальдегід, діацетил, ацетилпропіоніл, етанол, гексанал і метан. Відсоток ацетальдегіду був нижчим при вищих концентраціях трансглютамінази. Усі три порошки молочного білка збільшили різноманітність летких сполук. Результати електрофорезу показали, що інтенсивність мономерної смуги зменшується з вищими концентраціями трансглютамінази. Смуги мономера меншої інтенсивності утворювалися при вищих концентраціях трансглютамінази. Серед п'яти оптимальних зразків найкращу мікроструктуру було отримано у зразка, виготовленого з 6 ОД/г трансглютамінази та 6,2 г/100 мл концентрату сироваткового білка. Зразок із найкращими сенсорними властивостями готували з 6 ОД/г трансглютамінази та міцелярного казеїну. Цей досвід підтверджує, що трансглютаміназа покращує структуру гелю та сенсорні властивості йогурту, виготовленого з верблюжого молока.

Позитивна практика застосування трансглютамінази доведена вченими Валід А. Махмудом та Навал Х. Себо (Waleed A. Mahmood, Nawal H. Sebo) в роботі «Вплив додавання мікробної трансглютамінази на властивості м'якого сиру» [4] з метою підвищення виходу та покращення властивостей сиру, виготовленого з коров'ячого молока. Даний ефект досягався за рахунок тієї ж реакції посилення зшивання між білками молока. Щоб визначити оптимальне дозування, фермент додавали в різних концентраціях і на різних етапах

технологічного процесу. Результати показали, що додавання ферменту перед сичужним ферментом запобігало зсіданню молока, тоді як одночасне додавання трансглютамінази та сичужного ферменту значно зменшувало міцність та твердість сиру й збільшувало втрату білків і жиру в сироватці. Отже, було встановлено, що найкращим варіантом додавання ферменту є етап після коагуляції та нарізання сиру. Ця обробка посилила перехресне зв'язування білків сироватки з білками сиру, що було пропорційно концентрації доданого ферменту до 60 одиниць ферменту/літр. Реакцію зшивання перевіряли за допомогою електрофорезу SDS-PAGE, який показав смугу високої молекулярної маси, що супроводжується зменшенням щільності смуг α -казеїну, β -казеїну та білків сироватки. Трансглютаміназа помітно вплинула на склад виробленого сиру шляхом збільшення вмісту білка, загальної сухої речовини та зменшення вмісту білка в сироватці. Сенсорна оцінка отриманого продукту показала, що оброблений ферментами сир був кращим за необроблений сир протягом усього періоду зберігання (8 днів).

Робота Яцека Домагали, Агнешки Плути-Кубіци, Ілони Ветеска-Сливи, Івони Дуди (Jacek Domagała, Agnieszka Pluta-Kubica, Ilona Wieteska-Śliwa, Iwona Duda) «Вплив зшивання білка молока трансглютаміназою на технологію, склад та якісні властивості сиру типу Гауда» [5] висвітлює досвід використання трансглютамінази в твердому сирі. В результаті оцінено вплив додавання трансглютамінази одночасно із сичужним ферментом на технологію, процес дозрівання, сенсорні властивості, текстуру, мікроструктуру та вихід сиру типу Гауда без інактивації ферменту. Зразки контрольного та модифікованого сиру типу Гауда досліджували через 1 день після розсолу та через 2, 4 та 6 тижнів дозрівання. Додавання трансглютамінази призвело до збільшення часу коагуляції та утворення більш делікатного згустку, який важко піддається обробці. Ферментативна модифікація молочних білків призвела до значного підвищення вмісту води в сирі, спричиняючи зміну вмісту вільних жирних кислот та азотних фракцій під час дозрівання сиру, негативно вплинула на сенсорні властивості, особливо на структуру сиру, яка була розсипчастою та

крихкою. Мікроструктура дозрілого модифікованого сиру була чітко шаруватою та пластівчастою. Модифікація трансглютаміназою викликала утворення високомолекулярних білкових згустків. За результатом застосування трансглютамінази при виробництві сиру типу Гауда не було виявлено позитивного впливу на його технологію, склад і більшість якісних властивостей.

У вітчизняній практиці існують дослідження, щодо особливостей використання трансглютамінази в харчових продуктах, зокрема, у м'ясопереробній галузі. Так, в роботі Шевченко І. І., Поліщук Г. Є., Філоненко М. І. та Осьмак Т. Г. «Вивчення структуруючих властивостей трансглютамінази у білоквмісних системах» [6] вченими досліджувалися можливості регулювання реструктурованих шинкових виробів шляхом використання ферменту трансглютамінази та молочних білків-субстратів.

Аналіз патентних розробок показав, що в Україні є зареєстрований патент на спосіб отримання сиру, що включає в себе використання трансглютамінази [7]. Сутність даного винаходу полягає в одержанні сиру з підвищеними органолептичними властивостями та виходом за рахунок використання ферменту, що зшиває білок, а саме трансглютамінази. Винахід охоплює різні способи: одержання першої сировини, що містить казеїн; одержання другої сировинної рідини; обробку першої сировинної рідини трансглютаміназою; змішуванням першої обробленої рідини з другою, а також саму переробку молока в сир, використовуючи коагулянт. Однак, дана практика в Україні ще не набула широкого промислового застосування.

Висновки. Аналіз проведених літературних досліджень показав, що станом на 2024 рік, практика використання ферменту трансглютамінази для удосконалення типових рецептур молочних продуктів набула поширення закордоном. Зокрема, висвітлені успішні приклади використання трансглютамінази у виробництві м'якого сиру та йогурту, виготовленого з коров'ячого та верблюжого молока іноземними вченими. В ході досліджень,

трансглютаміназа показала себе, як функціональний елемент, що здатен покращити органолептичні показники, зменшити синерезис та підвищити вихід за рахунок підвищення концентрації білку в продукті, що досягається шляхом реакції посилення зшивання між протеїнами.

Водночас трансглютаміназа ще не є достатньо поширеною на українському молочному ринку, хоча за рахунок своїх властивостей, даний продукт може представляти неабиякий інтерес для виробників.

Дослідження властивостей трансглютамінази в молочній галузі є перспективним напрямом, зокрема в комбінації з іншими функціональними інгредієнтами.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА./ REFERENCE LIST.

1. Gul Naz Saleem, Ruixia Gu, Ruixia Gu, Hengxian Qu, Hengxian Qu, Gul Bahar Khaskheli, Gul Bahar Khaskheli, Imran Rashid Rajput, Imran Rashid Rajput, Muhammad Qasim, Muhammad Qasim, Xia Chen, Xia Che Therapeutic potential of popular fermented dairy products and its benefits on human health. *Front. Nutr.*, 28 February 2024 *Sec. Nutrition and Food Science Technology*, Volume 11 – 2024
2. Ziarno, M., Zaręba, D. The effect of the addition of microbial transglutaminase before the fermentation process on the quality characteristics of three types of yogurt. *Food Sci Biotechnol* 29, 109–119 (2020). [Електронний доступ]: <https://doi.org/10.1007/s10068-019-00640-6>
3. Selda Bulca, Fahriye Umut, Atakan Koç «The influence of microbial transglutaminase on camel milk yogurt» *LWT- Food Science and Technology* 160 (2022) 113339 [Електронний доступ]: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2022.113339>
4. Waleed A. Mahmood, Nawal H. Sebo «Effect of microbial transglutaminase treatment on soft cheese properties» *Mesopotamia journal of agriculture* Vol. 37 №4 2009 (ISSN 1815-316X)
5. Jacek Domagała, Agnieszka Pluta-Kubica, Ilona Wieteska-Śliwa, Iwona Duda «The influence of milk protein cross-linking by transglutaminase on technology, composition and quality properties of Gouda-type cheese» *International*

Dairy Journal Volume 130, July 2022, 105364 [Електронний доступ]:
<https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2022.105364>

6. Наукові праці НУХТ 2020. Том 26 №2 – Вивчення структуруючих властивостей транsgлютамінази у білоквмісних системах., І. І. Шевченко, Г. Є. Поліщук, М. І. Філоненко, Т. Г. Осмак.

7. Спосіб одержання сиру: пат. 111609 Україна: А23С 19/032/ А. Тергі, М. Пайві, Х. Ілка, М. Еммі; Власник: Валіо ЛТД. - № а 2013 14672; заявл. 14.06.2012; опубл. 25.05.2016, Бюл. № 10 – 8

ВТОРИННА МОЛОЧНА СИРОВИНА ЯК ОСНОВА ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК РІЗНОГО ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СПРЯМУВАННЯ

Сімахіна Галина Олександрівна

д. т. н., проф., завідувач кафедри технології оздоровчих продуктів
Національний університет харчових технологій
м. Київ, Україна

Михайлова Раїса Василівна

Генеральний директор ТОВ «Фірма «ФАВОР»
м. Київ, Україна

Анотація. Вторинна молочна сировина, передусім молочна сироватка, є перспективним джерелом для отримання дієтичних добавок різного функціонального спрямування, для використання у галузях харчової промисловості з метою підвищення харчової та біологічної цінності цільової продукції та надання їй належних органолептичних властивостей. На прикладі функціонування молокопереробного підприємства ТОВ «Фірма «ФАВОР» (м. Київ) показано доцільність створення дієтичних добавок на основі сухої молочної сироватки з додаванням фізіологічно функціональних натуральних інгредієнтів.

Ключові слова: здорове харчування, молочна сироватка, біологічна цінність, функціональні інгредієнти, композиційна суміш, ТОВ «Фірма «ФАВОР».

Вторинна сировина, згідно з нормативними документами, – це матеріали і вироби, що після первинного повного використання основної сировини їх можна застосовувати повторно для різних цілей шляхом додаткового перероблення [1].

Наприклад, у молочній галузі вторинна сировина – це молоко знежирене, маслянка, сироватка, які значною мірою зберігають поживні властивості молока коров'ячого незбираного. Загалом знежирене молоко та молочна

сироватка об'єднані одним терміном – «білково-вуглеводна молочна сировина». Цей термін визначає компонентний склад сировини та обґрунтовує необхідність її використання для перероблення на дієтичні добавки, напівфабрикати, харчові продукти [2].

Наприклад, у даній роботі знежирена молочна сироватка обґрунтовується як основа для отримання сухої суміші, яку, своєю чергою, використовують для отримання відновлених напоїв для спецконтингентів (військовослужбовців, спортсменів, осіб, зайнятих важкою фізичною працею). Висока концентрація білків у сироватці виконує кілька функцій у харчуванні спортсменів: враховує умови високої нервово-емоційної напруженості, ймовірно зниження фізичної та м'язової діяльності, а завдяки лецитину, доданому до суміші, вона набуває ще й ліпотропних властивостей [3].

Предметом нашого дослідження є молочна сироватка – вторинний продукт, який отримують у процесі виробництва білкових молочних продуктів, у тому числі сирів, сиру кисломолочного, казеїну [2].

Відповідно, **мета** роботи полягає в тому, щоб науково обґрунтувати та розробити суху композиційну суміш на основі знежиреної молочної сироватки (з додаванням інгредієнтів функціонального спрямування) для раціонів харчування спецконтингентів, які піддаються впливові постійних фізичних та психоемоційних перевантажень.

Молочна сироватка характеризується збалансованим вмістом незамінних амінокислот (метіоніну, лізину, гістидину, триптофану тощо), які забезпечують регенерацію білків печінки, плазми крові та гемоглобіну. Значною є концентрація незамінних амінокислот з розгалуженим ланцюгом, і це є надзвичайно важливою характеристикою білків сироватки. Саме ці три амінокислоти – валін, лейцин, ізолейцин – складають майже половину нашого щоденного споживання усіх амінокислот з різними білковмісними продуктами. В Американському медичному центрі доктора Аткинса (Нью-Йорк) отримано переконливі дані [4], що саме ці амінокислоти зберігають м'язи та всі інші тканини організму (окрім кісток та ліпідів) від постійного розпаду, який є

частиною природного обміну речовин і особливо посилюється при різних захворювань та під час фізичних навантажень. Установлено добові дози споживання цих амінокислот: валін – 4-5 г, лейцин – 3-4 г, ізолейцин – 2-3 г.

Присутність у сироваткових білках усіх трьох зазначених амінокислот, а також численних біоактивних пептидів позитивно впливає на різні системи організму людини – серцево-судинну, нервову, ендокринну, імунну [5].

З білків молока практично повністю переходять у сироватку альбуміни та глобуліни – найбільш легкозасвоювані білки. Тому вони надзвичайно важливі для організму людини, і їх доцільно широко використовувати у виробництві спеціальних харчових продуктів.

Спеціальні харчові продукти – це харчові продукти, які спеціально перероблені або розроблені для задоволення конкретних дієтичних потреб, що існують через конкретний фізичний чи фізіологічний стан людини та/або специфічну хворобу або розлад, і які реалізуються як такі, у тому числі продукти для дитячого харчування, харчування для спецконтингентів та осіб похилого віку. Склад таких харчових продуктів повинен значною мірою відрізнятися від складу звичайних продуктів подібного роду, якщо такі звичайні харчові продукти існують, але не можуть бути заміниками лікарських засобів [6]. До них відносять дієтичні, оздоровчі, профілактичні продукти, дієтичні добавки, продукти для дитячого харчування, а також для харчування спортсменів.

Спеціальні продукти харчування для спецконтингентів характеризуються високими біологічними властивостями і зазвичай є концентратами певних нутрієнтів у різному агрегатному стані [7].

Нині перспективність виробництва та досліджень джерел повноцінного білку у вигляді білково-вітамінної добавки є актуальною. Характерним прикладом цього є матеріали статті Б.В. Єгорова зі співавторами [8]. Надано функціональну схему виробництва білково-вітамінної добавки біотехнологічним методом, яка включає наступні етапи: підготовка меляси, культивування дріжджів виду *Saccharomyces cerevisiae*, приготування розчину

солей та стимуляторів росту, дріжджування при температурі 30 °С, рН-середовищі 4,5...5,5, а також підготовка зернової сировини. Отриману біомасу змішують з підготовленим зерном пшениці у співвідношенні від 10 : 90 до 20 : 80 і подають на лінію екструджування. Екструджування здійснюють при температурі 110...130 °С та тискові пари 2...3 МПа. Екструдат охолоджують до температури не вище 10 °С і подрібнюють до крупності, передбаченої відповідним рецептом. У цій самій праці досліджено процес вирощування дріжджів виду *Saccharomyces cerevisiae*; підібрано склад поживного середовища на основі меляси; визначено вміст сирого протеїну в екструдованому зерні, зволоженому мелясою [8].

З наведених вище даних видно, що сироватка містить у своєму складі до 55-60% поживних речовин молока, включаючи розчинені білки, лактозу, вітаміни, мінеральні елементи та жир. Сироватку суху та згущену уже використовують як інгредієнти для покращення технологічних властивостей харчових продуктів, серед яких – розчинність, гелеутворення, в'язкість, емульгуючі властивості та піноутворення [9].

Разом з тим, з екологічної точки зору молочна сироватка може стати небезпечним продуктом, якщо скидати її у водоймища. Установлено, що 1 м³ сироватки забруднює воду рівнозначно тому, як її може забруднити 100 м³ господарсько-побутових стічних вод [10]. Тому доцільність і необхідність організації раціонального використання молочної сироватки на підприємствах молокопереробної галузі зумовлено також екологічними та економічними чинниками. Молочну сироватку потрібно ширше використовувати в різних галузях харчової промисловості: м'ясопереробній (виробництво варених ковбас, сосисок, сардельок), кондитерській (борошняні кондитерські вироби, шоколадні пасти, глазури), масложировій (майонези, соуси, салатні заправки).

Та окремим, найбільш значущим способом використання оздоровчих властивостей молочної сироватки є виробництво продуктів для дієтичного, дитячого харчування, харчування військовослужбовців і спортсменів. Наприклад, у сухій молочній сироватці як основі для таких продуктів частка

легкозасвоюваного білку досягає 89%.

У співпраці зі співробітниками молокопереробного підприємства ТОВ «Фірма «ФАВОР» ми розробили дієтичну добавку різного функціонального спрямування на основі сухої молочної сироватки з додаванням таких природних функціональних інгредієнтів: знежирена суха молочна сироватка, порошкоподібні L-карнітин, таурин, бурштинова кислота, L-глутамін, куркума, хром у вигляді піколінату хрому, емульгатор – лецитин, регулятор кислотності – лимонна кислота, підсолоджувач – екстракт кореня солодки.

ТОВ «Фірма «ФАВОР» у нинішніх складних умовах є однією з успішно функціонуючих молокопереробних компаній. Це єдиний у столиці молокопереробний завод, який працює понад 30 років. Наразі підприємство є одним із провідних виробників продукції для дитячого і дієтичного харчування під власними брендами ТМ «АМА» та ТМ «А-МАМ». Компанії офіційно присвоєно статус «Вибір країни-2022» у номінації «Виробник кисломолочного сиру».

Враховуючи максимальну середньодобову потужність переробленого молока, для виготовлення кисломолочного сиру використовують близько 10 т сирого молока. Цієї кількості достатньо, щоб отримати 1,5 т на добу кисломолочного сиру та 8,7 т на добу молочної сироватки як цінної вторинної молочної сировини. За рік діяльності підприємства обсяг молочної сироватки може становити близько 2650 т, яка потребує раціонального використання.

Однією з новинок підприємства стали напої на основі молочної сироватки «Латте» та «Сироватка з соком», які мають прекрасні органолептичні властивості, відзначаються високою біологічною цінністю. Таким чином, для виробництва дієтичних добавок є великий запас сировинних ресурсів.

Необхідним етапом розроблення нової дієтичної добавки є наукове обґрунтування її рецептури. Унікальні властивості молочної сироватки як основи для цієї рецептури викладено вище; надаємо характеристику поліфункціональним збагачувачам.

Порошкоподібні суміші, в даному випадку – на основі сухої знежиреної

сировини, збагачені куркумою, L-карнітином, таурином, бурштиною кислотою, L-глутаміном, екстрактом кореня солодки (в якості підсолоджувача), органічним хромом, мають високу біологічну цінність та належні смакові якості. Це сучасна перспективна форма продукту для отримання напоїв бажаної концентрації з багатовекторною біологічною активністю, високими органолептичними показниками і призначеними для спецконтингентів (військовослужбовців, спортсменів) для відновлення втраченої організмом рідини під час інтенсивних фізичних навантажень, а також насичення організму необхідними макро- та мікроелементами.

Сприятливі розвитку даного напрямку виробництва продукції для спеціального харчування можуть постійне зростання потреби у таких продуктах. а також наявність підприємств харчової або фармацевтичної промисловості, які працюють за комплексною технологією перероблення рослинної сировини. Ця технологія має включати процеси подрібнення, екстрагування, концентрування (за потреби), гранулювання або мікрокапсулювання концентрованих напівфабрикатів з кристалічними носіями, сушіння, змішування сухих компонентів, фасування порошкоподібних сумішей у споживчу тару [11]. Така продукція є важливою і для раціонів населення, яке проживає в екстремальних умовах довкілля [12].

Отже, створення продукції для раціонів спецконтингентів на основі сухої молочної сироватки є доцільним з багатьох причин:

- Висока біологічна цінність. Знежирена молочна сироватка є відмінним джерелом білку з високою біологічною цінністю, що важливо для забезпечення організму людини необхідними амінокислотами для відновлення тканин та підтримання м'язової маси;
- Швидке засвоєння. Знежирена молочна сироватка має високу розчинність та легко засвоюється організмом, що дозволяє швидко компенсувати втрати нутрієнтів під час підвищених фізичних навантажень;
- Мінерали та вітаміни. Сироватка також містить мінерали (наприклад, кальцій) та вітаміни, важливі для здоров'я кісток та загального фізичного стану;

- Підтримання імунітету. Продукти на основі знежиреної молочної сироватки можуть сприяти підтриманню імунітету завдяки вмісту імуноглобулінів, антиоксидантів та інших компонентів;

- Контроль маси тіла. Для тих, хто прагне контролювати масу тіла, знежирена сироватка може бути корисною, оскільки вона забезпечує високий рівень білку при низькому вмісті жирів та цукрів.

Загальною метою є створення продукції, яка буде відповідати потребам споживачів, забезпечуючи їхній організм необхідними поживними речовинами, сприяючи оптимальному фізичному розвитку, подоланню білкового дефіциту.

Рецептура сухої молочної суміші для раціонів спецконтингентів має такі складники (табл. 1). Важливо зазначити, що точні концентрації інгредієнтів можуть змінюватися залежно від цільового призначення дієтичної добавки, контингенту споживачів та інших чинників.

Таблиця 1.

Рецептура сухої молочної суміші для спецконтингентів

Назва рецептурного компонента	% у складі суміші
Молочна сироватка	70
L-карнітин	10
Таурин	2,5
Бурштинова кислота	2
L-глутамін	2,5
Куркума (порошок)	2,5
Хром (піколінат хрому)	1
Емульгатор – лецитин	1,5
Лимонна кислота	3
Екстракт кореня солодки	5

Кожен зі складників у рецептурному складі сухої молочної суміші може зробити свій унікальний внесок у покращення структури харчування, поліпшення психоемоційного стану споживачів та підтримку фізичної активності [13].

Оскільки основним компонентом розроблюваної сухої суміші є знежирена молочна сироватка, то базовим технологічним етапом є її сушіння,

яке здійснюється методом розпилювання в сушарках спеціальної конструкції, переважно сконструйованих в Інституті технічної теплофізики НАН України. В таких сушарках досягається висока інтенсивність випаровування вологи зі знежиреної сироватки за рахунок її тонкого розпилення в об'ємі сушильної камери, через яку рухається сушильний агент [14].

При сушінні в розпиленому стані питома поверхня маси сироватки досягає такої значної величини, що процес сушіння завершується надзвичайно швидко (протягом 15-30 с), забезпечуючи збереження усіх пінних компонентів сироватки практично в нативному стані, запобігаючи утворенню малорозчинних комплексів і деструкції білкових сполук.

У таких умовах майже миттєвого сушіння температура поверхні часток матеріалу лише незначно перевищує температуру адіабатичного випаровування чистої рідини, хоча температура сушильного агента може досягати 180 °С. Тобто, таким чином створено досить м'які температурні умови процесу, його високу швидкість. Це дає можливість отримати суху знежирену сироватку належної якості, швидкорозчинну у воді навіть без подальшого подрібнення. Розмір часток сухої сироватки становить 80-120 мкм.

На основі виконаної роботи можна зробити такі **висновки**.

Виробництво сухих молочних сумішей, збагачених біокомпонентами, ефективність використання яких у раціонах харчування спецконтингентів науково доведено, є надзвичайно актуальною проблемою. І саме її вирішенню присвячена дана робота.

Створення дієтичних добавок різного функціонального спрямування на основі знежиреної молочної сироватки є доцільним з численних причин: висока біологічна цінність, швидке засвоєння, вміст мінералів та вітамінів, підтримка імунітету, контроль маси тіла. Загальною метою є створення продукції, яка буде відповідати потребам спецконтингентів, забезпечуючи їхній організм необхідними поживними речовинами і сприяючи відновленню після високих фізичних навантажень та стресових чинників.

Отже, враховуючи все вищезазначене, можна сказати, що доцільність виробництва такої дієтичної добавки визначається попитом на ринку та відповідністю продукту потребам цільової аудиторії. Якщо виробник може забезпечити високоякісний продукт, враховуючи встановлені переваги і сприятливі умови на ринку, виробництво може бути доцільним та перспективним для забезпечення спецконтингентів ефективними поживними речовинами, біологічно активними сполуками і сприяти подоланню білкового дефіциту у раціонах харчування. Дана добавка є придатною для споживання іншими категоріями населення, особливо тими, які мешкають в екстремальних умовах, що нині характерно для всієї України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. What Are Secondary Raw Materials? URL: <https://www.products.pcc.eu/en/blog/what-are-secondary-raw-materials/> (access date 16.08.2024)
2. Савченко О.А., Грек О.В., Красуля О.О. Сучасні технології молочних продуктів: підручник. Київ: ЦП «Компринт», 2018. 218 с.
3. Козлов В.І., Затирка А.Ф. Технологія молочно-білкових продуктів. Київ: Урожай, 2008. 162 с.
4. Atkins always was a bigger idea than a diet! URL: <https://www.atkins.com/> (access date 16.08.2024)
5. Юкало А.В., Дацишин К.Є., Юкало В.Г. Біоактивні пептиди протеїнів сироватки молока корів. *Biotechnologia Acta*. 2013. №5. С. 49-61.
6. Петровський М.О., Лебединець В.О. Аналіз та визначення перспектив розвитку аптечного ринку дієтичних добавок в Україні. *Social Pharmacy in Health Care*. 2019. Vol. 5, issue 4. P. 49-57.
7. Путро Л. М. Харчування спортсменів, його специфіка. *Спортивна медицина*. 2010. № 1–2. С. 101–106.
8. Єгоров Б.В., Кананихіна О.М., Турпурова Т.М. Технологія виробництва білково-вітамінної добавки біотехнологічним методом. *Наукові праці ОНАХТ*. 2019. Т. 82, вип. 2. С. 4-9.

9. Скорченко Т.А., Гребельник О.П. Дослідження сухих десертних молочних сумішей. *Наукові праці НУХТ*. 2013. С. 50-53.
10. Левандовський Л. В., Бублієнко Н.О., Семенова О.І. Природоохоронні технології та обладнання. Київ: НУХТ, 2013. 243 с.
11. Чуєшов В.І., Гладух Є.В., Сайко І.В. та ін. Технологія ліків промислового виробництва. Ч. 1. Харків: НФаУ; Оригінал, 2012. 694 с.
12. Сімахіна Г.О., Науменко Н.В. Особливості харчування в екстремальних умовах життєдіяльності. *Grail of Science. International Scientific Journal*. Issue 2021. Vol. 11. P. 141-146.
13. Максименко С.Д., Руденко Я.В., Кушнерьова А.М., Невмержицький В.М. Психічне здоров'я особистості: підручник для вищих навчальних закладів. Київ: «Видавництво Людмила», 2021. 438 с.
14. Слободянюк К.С. Інтенсифікація процесу сушіння фітоестрогенної сировини на основі сої: дис. ... канд. техн. наук (05.14.06). Київ, 2020. 194 с.
15. Компанія ТОВ «Фірма «ФАВОР». URL: <https://favor-ama.kiev.ua> (дата звернення 16.08.2024)

УДК 669.1

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЛЕГУВАННЯ ВОЛЬФРАМОМ НА СТРУКТУРУ ТА МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЗАЛІЗНИХ СПЛАВІВ

Шиятий Владислав Олександрович
Магістр
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
м. Харків, Україна

Анотація: У даній роботі досліджується вплив легування вольфрамом на структуру та механічні властивості залізних сплавів. Представлено результати аналізу мікроструктури та фазового складу, що утворюються в результаті легування, а також досліджено механізми диспергування зерен при термічній обробці. Отримані дані свідчать про покращення механічних характеристик залізо-вольфрамових сплавів, що дозволяє рекомендувати їх для застосування в умовах підвищених навантажень.

Ключові слова: залізо-вольфрамові сплави, легування, диспергування зерен, термічна обробка, механічні властивості.

Вступ

Легування є одним з основних методів покращення механічних властивостей металів та сплавів. У випадку залізних сплавів, додавання вольфраму може значно вплинути на їхню твердість, зносостійкість і загальну мікроструктуру. Однак, для оптимізації властивостей таких сплавів необхідно детально вивчити вплив вольфраму на структуру і фазовий склад матричного заліза [1, с. 15-18; 2, с. 72-75].

Мета дослідження

Метою даної роботи є визначення впливу легування вольфрамом на структуру та механічні властивості залізних сплавів, а також аналіз механізмів диспергування зеренної структури в цих сплавах після термічної обробки.

Матеріали та методи

Для дослідження використовувались зразки залізо-вольфрамових сплавів, які досліджувались рентгеноструктурним аналізом, оптичною та електронною мікроскопією. Проведено серію термічних обробок для аналізу кінетики процесу диспергування зерен.

Результати

Було встановлено, що легування вольфрамом призводить до утворення дрібнозернистої структури заліза з розміром зерен 1,5 мкм (рис. 1).



Рис. 1. – Мікроструктура чистого заліза

При додаванні вольфраму ($W \sim 1,0$ ат. %) структура значно змінюється, що підтверджується мікрофотографіями (рис. 2).



Рис. 2. – Металографічне зображення структури сплаву Fe–W ($W \sim 1,0$ ат. %)

Графічні дані показали, що концентрація вольфраму має значний вплив на мікротвердість матеріалу (рис. 3).

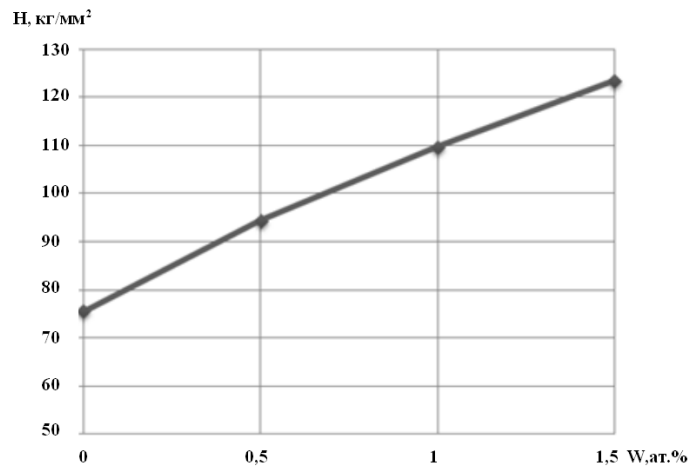


Рис. 3. – Концентраційна залежність мікротвердості

Зокрема, було встановлено, що твердість на границі зерна залежить від концентрації вольфраму і прикладеного навантаження (рис. 4)

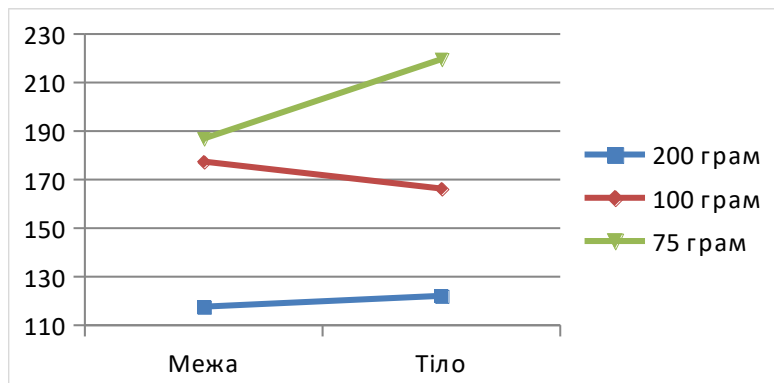


Рис. 4. – Графік залежності твердості тіла і кордони зерна зразка Fe + 1% W при різних навантаженнях

Отриманні результати свідчать про те, що легування вольфрамом, особливо в поєднанні з термічною обробкою, дозволяє суттєво покращити механічні властивості залізо-вольфрамових сплавів, роблячи їх більш придатними для застосування в умовах високих механічних навантажень та температур.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1) Петров В.А., Смирнов С.В. Електрохімічне осадження та властивості залізо-вольфрамових сплавів. — К.: Техніка, 2019. — 256 с.

МЕТОДИ ПЛАНУВАННЯ РУХУ ДЛЯ РІЙНИХ ДРОНІВ НА БАЗІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Юрченко Олександр Анатолійович,
Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, Україна

Анотація: Стаття аналізує методи планування руху для рійних дронів з використанням алгоритмів штучного інтелекту, розкриваючи їхні потенціали в оптимізації траєкторій у динамічних умовах.

Ключові слова: рійні дрони, штучний інтелект, планування руху, оптимізація траєкторій.

Вступ

У сучасному світі технології рійних дронів набувають все більшого значення, відкриваючи нові можливості для різноманітних галузей, включаючи сільське господарство, логістику, охорону навколишнього середовища та оборонну сферу. Використання рою дронів дозволяє виконувати завдання з більшою ефективністю, масштабністю та адаптивністю порівняно з індивідуальними пристроями. Проте, успішне функціонування рою дронів потребує вирішення низки складних технічних викликів, серед яких ключовими є питання планування руху та уникнення зіткнень.

Планування руху для рою дронів є складним завданням, яке вимагає врахування великої кількості змінних, таких як траєкторії окремих дронів, обмеження простору, наявність перешкод та зовнішніх факторів. Уникнення зіткнень, у свою чергу, є критичним аспектом, який впливає на надійність і безпеку виконання місій. Відсутність ефективних механізмів уникнення зіткнень може призвести до значних фінансових втрат та підриву довіри до рійних систем у цілому.

У цьому контексті штучний інтелект (ШІ) відіграє вирішальну роль у

розв'язанні проблем, пов'язаних з управлінням роями дронів. Завдяки використанню алгоритмів машинного навчання, еволюційних методів та інших підходів ШІ, можна розробляти ефективні системи планування руху та уникнення зіткнень, що забезпечують автономну роботу рою навіть у складних умовах. Штучний інтелект надає можливість дронам адаптуватися до змін у середовищі, приймати оптимальні рішення в реальному часі та мінімізувати ризики зіткнень, що значно підвищує ефективність і надійність роєвих технологій.

Таким чином, дослідження методів планування руху та уникнення зіткнень для рійних дронів на базі штучного інтелекту є актуальним і важливим напрямком, який відкриває нові перспективи для розвитку автономних систем і їх інтеграції у різні сфери діяльності.

Огляд методів планування руху

Успішне планування руху рійних дронів вимагає застосування різних підходів, кожен з яких має свої особливості, переваги та обмеження. Серед основних підходів, що використовуються для вирішення цієї задачі, виділяються класичні алгоритми пошуку шляху, методи, засновані на потенційних полях, розподілені алгоритми, еволюційні підходи та алгоритми машинного навчання.

Розглянемо детальніше ці методи та їхні характеристики [1]:

1. Класичні методи. класичні алгоритми пошуку шляху, такі як A^* та Dijkstra, широко використовуються для планування руху в різних автономних системах. Алгоритм Dijkstra розраховує найкоротший шлях між двома точками у графі, а A^* є його оптимізованим варіантом, який використовує евристичні функції для більш ефективного пошуку. Ці алгоритми добре підходять для планування руху в умовах статичних середовищ з обмеженою кількістю агентів, коли потрібно знайти оптимальний шлях від початкової до кінцевої точки.

Проте, використання класичних алгоритмів для планування руху в роях дронів має свої обмеження. По-перше, ці методи часто не враховують динамічні зміни в середовищі, що може призвести до конфліктів у траєкторіях

руху дронів. По-друге, для великої кількості дронів у рою планування руху на основі цих алгоритмів стає обчислювально затратним, що обмежує їх застосування в реальному часі. Зокрема, класичні методи не враховують взаємодію між дронами, що може призводити до зіткнень і непередбачуваних ситуацій.

2. Методи, що засновані на потенційних полях. Ці методи базуються на концепції штучних сил, які визначають траєкторію руху дронів. У цих методах кожна точка в просторі має потенціал, що складається з атрактивних і репульсивних компонентів. Атрактивний потенціал притягує дрон до цілі, тоді як репульсивний відштовхує його від перешкод або інших дронів, запобігаючи зіткненням. В результаті, дрон рухається вздовж градієнта потенціального поля до цілі, уникаючи перешкод.

Методи потенційних полів мають кілька переваг: вони прості в реалізації, швидкі в обчисленні та можуть бути застосовані в реальному часі. Проте, у випадках високої щільності дронів в рою, ці методи можуть створювати проблеми, такі як локальні мінімуми, коли дрони можуть "застрягати" в певних точках, не досягаючи цілі. Крім того, у випадках складних середовищ потенційні поля можуть бути недостатньо ефективними, що обмежує їх використання в рійних системах.

3. Алгоритми розподіленого планування. Ці алгоритми базуються на ідеї, що кожен дрон у рою автономно приймає рішення про свій рух, використовуючи лише локальну інформацію про своє оточення. Ці алгоритми дозволяють уникати централізованого контролю та знижують обчислювальні витрати, що є критично важливим для великих роїв.

Розподілені алгоритми дозволяють дронам ефективно взаємодіяти між собою, обмінюючись інформацією про своє положення, швидкість та напрямок руху. Завдяки цьому, кожен дрон може адаптувати свою траєкторію, уникаючи зіткнень з іншими дронами та перешкодами. Цей підхід добре підходить для динамічних середовищ, де умови змінюються швидко, і необхідно приймати рішення в реальному часі.

4. Еволюційні алгоритми та методи оптимізації. Еволюційні алгоритми, такі як генетичні алгоритми та метод рою часток (Particle Swarm Optimization), використовуються для розв'язання складних оптимізаційних задач, зокрема для планування руху в роях дронів. Генетичні алгоритми імітують процес природного відбору, комбінуючи та мутуючи рішення для знаходження оптимальних траєкторій. Метод рою часток заснований на моделюванні поведінки соціальних тварин, таких як птахи або риби, і дозволяє дронам колективно знаходити оптимальні рішення.

Еволюційні алгоритми дозволяють знаходити глобальні оптимуми в складних середовищах і можуть ефективно використовуватися для планування руху дронів, особливо коли існує багато взаємодіючих факторів. Вони можуть бути адаптовані для врахування як глобальної інформації, так і локальних умов, що робить їх потужним інструментом для рійних систем.

5. Алгоритми машинного навчання. Машинне навчання, зокрема глибоке навчання, надає нові можливості для планування руху дронів. Використання нейронних мереж дозволяє дронам навчатися оптимальним траєкторіям на основі великих наборів даних. Машинне навчання може бути використане для прогнозування поведінки дронів, виявлення потенційних зіткнень та адаптації руху до змінних умов середовища.

Моделі машинного навчання можуть навчатися як на основі симуляцій, так і на реальних даних, що дозволяє створювати більш точні та адаптивні системи планування руху.

Це дає можливість розробляти складні сценарії для рійних дронів, враховуючи різноманітні фактори та підвищуючи ефективність і надійність роботи рою.

Таким чином, огляд сучасних методів планування руху для рійних дронів демонструє широкий спектр підходів, які можуть бути застосовані залежно від конкретних умов і вимог.

Кожен з розглянутих методів має свої переваги та обмеження, що визначає їх придатність для використання в різних сценаріях.

Особливості використання алгоритмів машинного навчання для планування руху рійних дронів

Машинне навчання, особливо глибоке навчання з використанням нейронних мереж, стало значущим інструментом у розвитку алгоритмів планування руху для рійних дронів. Ці алгоритми дозволяють моделювати складні поведінки та адаптувати дії дронів у динамічних і непередбачуваних умовах.

Нейронні мережі для планування руху дронів зазвичай використовують архітектуру глибокого навчання, яка може включати згорткові нейронні мережі (CNN) для обробки просторових даних з сенсорів або камер, а також рекурентні нейронні мережі (RNN), зокрема LSTM (Long Short-Term Memory) для аналізу часових послідовностей даних.

Ці мережі навчаються на великих наборах даних, які можуть включати симульовані середовища, де дрони виконують польоти в різних сценаріях. Навчання полягає у мінімізації помилки між прогнозованими траєкторіями руху та реальними даними, тим самим вдосконалюючи алгоритми рішень на основі отриманого досвіду.

Можна запропонувати наступні параметри, за якими навчається нейронна мережа:

1. Положення та орієнтація: мережі навчаються розпізнавати та передбачати положення дронів у просторі та їх орієнтацію відносно навколишнього середовища та інших об'єктів.

2. Швидкість та напрямок руху: навчання з урахуванням швидкості та напрямку руху допомагає мережі оптимізувати траєкторії для плавного та ефективного польоту.

3. Відстані до перешкод: мережі аналізують відстані до перешкод для розробки стратегій уникнення зіткнень та безпечного навігування у складних середовищах.

4. Динамічні зміни у середовищі: навчання враховує зміни, що відбуваються в середовищі, такі як рух інших дронів або зміни в ландшафті,

для адаптації траєкторій в реальному часі.

Ці параметри формують основу для розробки адаптивних, ефективних та безпечних систем планування руху дронів, дозволяючи їм самостійно реагувати на зміни у середовищі і оптимізувати свої дії для досягнення заданих цілей.

Для навчання нейронних мереж у контексті планування руху дронів, важливо забезпечити адекватне врахування низки параметрів. Ось деталізація змінних та формул, що використовуються для моделювання та навчання мережі [2]:

1. Положення та орієнтація: x, y, z – координати положення дрона в просторі; θ, ϕ, ψ — кути орієнтації дрона у трьох вісях (roll, pitch, yaw). Дрони навчаються відтворювати ці значення, передбачаючи і коректуючи своє положення відповідно до заданої траєкторії.

2. Швидкість та напрямок руху: v_x, v_y, v_z – компоненти вектора швидкості дрона. Модель навчається прогнозувати оптимальний вектор швидкості, забезпечуючи плавний та ефективний рух до цілі.

3. Відстані до перешкод: d_1, d_2, \dots, d_n – відстані до найближчих перешкод з різних напрямків. Мережа навчається мінімізувати ризик зіткнень, адаптуючи траєкторію в реальному часі.

4. Динамічні зміни у середовищі: зміни у розташуванні перешкод, положенні інших дронів тощо. Нейронна мережа використовує послідовність спостережень для адаптації до змін.

Ці параметри включаються в навчальний процес через велику кількість даних, симуляцій, та в реальних умовах, дозволяючи мережі навчитися адаптувати свої дії для досягнення максимальної ефективності в різноманітних сценаріях.

Висновки

У сучасному світі, де швидкість та точність є вирішальними для багатьох сфер діяльності, використання рійних дронів стає незамінним інструментом. Виклики, пов'язані з плануванням руху та уникненням зіткнень в рою, вимагають складних рішень та новітніх технологій. Роль штучного інтелекту у

вирішенні цих проблем є не тільки значущою, але й революційною, оскільки вона перетворює теоретичні знання на практичні рішення, які можуть бути застосовані в реальних умовах.

Дослідження та розробка методів планування руху для рійних дронів на базі штучного інтелекту відкриває нові можливості для оптимізації та автоматизації цих процесів. Застосування таких методів, як алгоритми машинного навчання, еволюційні алгоритми, методи на основі потенційних полів та інші, дозволяє рійним дронам не тільки ефективно маневрувати в складних умовах, але й адаптуватися до динамічних змін у середовищі.

Результати таких досліджень можуть мати далекосяжний вплив на багато сфер, від логістики та сільського господарства до оборонних систем і рятувальних операцій, забезпечуючи вищу безпеку, ефективність і автономність дій. Важливість подальшого вивчення та вдосконалення алгоритмів штучного інтелекту для рійних дронів не може бути переоцінена, оскільки це стане ключем до нових технологічних досягнень у найближчому майбутньому.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Wang, J.; Tang, Y.; Kavalen, J.; Abdelzaher, A.F.; Pandit, S.P. Autonomous UAV Swarm: Behavior Generation and Simulation. In Proceedings of the 2018 International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS), Pearl Street Dallas, TX, USA, 12–15 June 2018; pp. 1–8.

2. Cybulski, P.; Zieliński, Z. UAV Swarms Behavior Modeling Using Tracking Bigraphical Reactive Systems. *Sensors* 2021, 21, 622. <https://doi.org/10.3390/s21020622>

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

UDC 537

EVOLUTION OF SCATTERING OF CHARGE CARRIERS IN $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ SINGLE CRYSTAL UNDER MEDIUM DOSES ELECTRON IRRADIATION

Kamchatna Svitlana,

Ph.D., Doctor of Philosophy, Associate Professor of Higher Mathematics and
Physics, Ukrainian State University of Railway Transport,
Kharkiv, Ukraine

Kovrygin Volodymyr,

Komisarov Anatoly,

Sajnchin Vitaly,

Postgraduate of Department of Low-Temperature Physics, V. N. Karazin
Kharkiv National University,
Kharkiv, Ukraine

Vovk Ruslan

Doctor of Sciences, Professor of Department of Low-Temperature Physics,
V. N. Karazin Kharkiv National University,
Kharkiv, Ukraine

Abstract. Electron irradiation is a very effective tool for creating a significant number of defects without changing the composition of the irradiated object [1]. This makes it possible to separate the effects that are directly related to defects that may occur both during controlled exposure [1]. Despite a fairly large number of scientific works devoted to the study of the influence of various factors on electrical transport in the $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ system [2], there is very limited scientific work regarding the study of the influence of irradiation on the anisotropy of charge carrier scattering processes both in the normal state and near the superconducting transition. This work presents the results of the study of the influence of rather high fluences of irradiation

by fast electrons on the conductivity of the normal state in the basal plane of HTSC $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ single crystals, which lead to a significant degradation of the SC characteristics.

Key words: high fluences of irradiation, single crystals, superconducting transition.

The growth of the studied in this work $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ single crystals were performed according to the method described in [1]. Irradiation was carried out with electrons with energies of 0.5–2.5 MeV at temperatures, $T \leq 10$ K at various fluences [1]. The resistivity was measured by the four-contact method [1, 2].

Fig. 1 shows the temperature dependence of the electrical resistivity of the same sample, measured in the *ab*-plane, $\rho_{ab}(T)$, before (curve 1) and after (curves 2-6) irradiation. The inset shows the corresponding derivatives, $d\rho_{ab}/dT$, in the region of the superconducting transition.

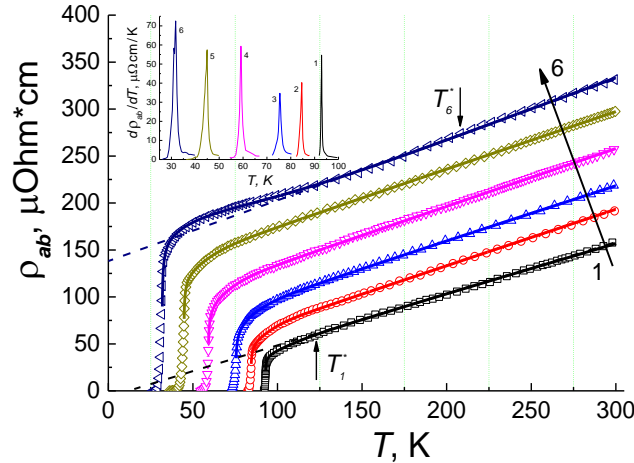


Fig. 1. Temperature dependencies of the electrical resistivity, $\rho_{ab}(T)$, in the *ab*-plane of the $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ single crystal, measured before and after irradiation with high-energy electrons, curves 1 – 6, fluences: (0, 13.1, 24.7, 38.9, 55.7, 68.1) $\cdot 10^{18} \text{ cm}^{-2}$ respectively. Points - experiment, solid lines - approximations according to (1)-(3), dashed lines - extrapolations of linear dependencies. Inset: The corresponding derivatives, $d\rho_{ab}/dT$, in the region of the superconducting transition, numbering corresponds to the main panel.

For the scattering of electrons on phonons, the dependence $\rho_{ab}(T)$ has the form [3]:

$$\rho(T) = \frac{1}{\frac{1}{\rho_0 + \rho_{ph}} + \Delta\sigma_{sc}}; \quad (1)$$

Here ρ_0 is the residual resistivity caused by the scattering of charge carriers on defects; ρ_{ph} is the contribution of phonons to the scattering of charge carriers:

$$\rho_{ph} = A_r \left(\frac{T}{\theta}\right)^r \int_0^{\theta/T} \frac{e^x x^r dx}{(e^x - 1)^2}; \quad (2)$$

Here A_r is a parameter; $r = 3$ and/or 5 (the Bloch- Grüneisen ratio [3]). $\Delta\sigma_{sc}$ is the excess conductivity due to the approach of the superconducting transition [2]:

$$\Delta\sigma_{sc} = \left[\frac{e^2}{16\hbar d}\right] \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \cdot \sinh\left(\frac{2\varepsilon}{\varepsilon_0}\right) \left[J + \varepsilon_0 \cdot \sinh\left(\frac{2\varepsilon}{\varepsilon_0}\right)\right]}}; \quad (3)$$

Here e is the electron charge; \hbar is Planck's constant; d is the distance between the conductive layers; $\varepsilon = \ln \frac{T}{T_c}$; $\varepsilon_0 = \ln \frac{T_0}{T_c}$; T_0 is the characteristic temperature that determines, together with the coherence length along the c -axis, $\xi_c(0)$, the collapse of superconducting fluctuations [2]; $J = 4 \frac{\xi_c^2(0)}{d^2}$ is the anisotropy parameter. We approximated the experimental data by relations (1) – (3) with $r = 2$ in the entire investigated temperature interval $T_c - 300$ K. The corresponding curves are shown by solid lines 1–6 in Fig. 1. The parameters that varied were ρ_0 , θ , A_2 , d , J and ε_0 .

Summarizing the obtained results, we can conclude that electron irradiation leads to the appearance of a significant number of defects, which cause a significant decrease in anisotropy, a significant increase in scattering by phonons; reduction of T_c and broadening of the superconducting transition. In the temperature interval $T_c - 300$ K and electron fluences $\Phi \leq 70 \cdot 10^{18} \text{ cm}^{-2}$, the temperature dependence of the electrical resistivity in the base plane can be approximated with high accuracy, taking into account the scattering of charge carriers on defects and phonons and the fluctuating conductivity in the Lawrence-Doniach (LD) model. The approximation parameters that provide the minimum error indicate the following. In the normal state: with an increase in the irradiation fluence, an increase in the Debye temperature is observed

due to the isotropization of the phonon spectrum caused by the accumulation of defects; the residual resistance increases as the fluence increases. When approaching the superconducting transition: the temperature of the superconducting transition decreases with increasing fluence almost linearly; the width of the transition demonstrates (shows) a tendency to increase; the characteristic temperatures of the fluctuating conductivity model – the temperature of superconducting fluctuations collapse and the $2D$ - $3D$ crossover temperature – are very close to each other; the distance between the conductive layers lies in the interval 3 – 5 Å; the corresponding transverse coherence length changes from 0.94 Å to 2.2 Å when the fluence is increasing.

REFERENCES

1. A. Chroneos, D.D. Kolesnikov, I.A. Taranova, et al., J. Mater Sci.: Mater. Electron., **31**, 19429 (2020). DOI: <https://doi.org/10.1007/s10854-020-04476-3>.
2. R.V. Vovk, A.L. Solovyov, Low Temp. Phys., **44**, 81 (2018). <https://doi.org/10.1063/1.5020905>
3. L. Colquitt, J. Appl. Phys. **36**, 2454 (1965). <https://doi.org/10.1063/1.1714510>.

КОЛИ І ЯК БУЛИ СТВОРЕНІ ГАЛАКТИКИ?

Кондратенко Петро Олексійович

Доктор фізико-математичних наук, професор.
Професор кафедри загальної та прикладної фізики.
Національний авіаційний університет, м. Київ, Україна

Анотація До цього часу в науковій літературі, яка використовує виключно Стандартну модель народження Всесвіту, немає розуміння, звідки беруться перші зірки і галактики. Важливо, що автори публікацій стверджують, що бачать перші зірки і галактики лише через 300 млн років після Великого Вибуху, але при цьому не бачать світла від самого вибуху. Отже, гарячого вибуху не було! Проте, традиція заважає відкинути Стандартну модель як таку, що суперечить законам фізики. З іншого боку модель створення Всесвіту з мінімальною початковою ентропією (ВМПЕ) здатна пояснити всі закони фізики, включаючи народження матеріальних частинок і полів. Основою для такого пояснення є розуміння того, що Всесвіт є частиною Супер-Всесвіту, який складається з чотирьох окремих світів з різними просторовими розмірностями. Через фундаментальну багатовимірну сферу нульвимірному простору входить Скалярне Поле, яке й породжує частинки і поля, планети, зірки, галактики і скупчення галактик, тобто забезпечує ієрархічну структуру Всесвіту.

Ключові слова: модель створення Всесвіту, Скалярне Поле, Супер-Всесвіт, нульвимірний простір, створення речовини, ієрархічна структура Всесвіту.

Вступ.

Сучасні методи астрономічних досліджень дозволяють заглядати все далі вглиб минулого на виявлення перших від створення Всесвіту зірок і галактик. При цьому виявилось, що відкриття багатьох сяючих галактик на Космічній

Зорі ($z > 10$) свідчить про те, що галактики розвивалися швидко, що явно суперечить багатьом стандартним моделям. При цьому варто зазначити, що згідно зі Стандартною моделлю створення Всесвіту спочатку він перебував в умовах, які характеризуються наявністю високої температури й тиску в сингулярності, у якій була зосереджена лише енергія. По мірі розширення простору ця енергія створює пари частинка-античастинка. З незрозумілих причин античастинки кудись зникли. Спроби пояснити цю асиметрію Всесвіту поки що непереконливі. Залишаються лише частинки, які заповнюють весь Всесвіт з незмінною масою. Отже, згідно з законами фізики такий Всесвіт повинен виявитись всередині власної чорної діри [1]. Далі по мірі розширення Всесвіту матерія поступово охолоджувалася. Модель гарячого Всесвіту вперше була висунута Г.О. Гамовим і згодом названа Стандартною. Далі вона багато раз удосконалювалася, залишивши незмінним пункт – початкову сингулярність. Вважається, що ядра водню, гелію і літію були створені в період від 10 секунд до 20 хвилин після Великого Вибуху. Це твердження скоріше схоже на постулат. Можна прийняти твердження про створення протонів, але створення ядер гелію та літію в такій нерівноважній системі в принципі неможливе. З іншого боку, безмежна чи дуже велика початкова ентропія Всесвіту ($S_0 = 10^{88}$ Дж/К [5]) буде стояти на заваді до створення галактик, зірок і планетних систем. Як неможливе і створення чорних дір в цей період [6].

В даний момент вважається, що лише через 379 тисяч років температура речовини спала до ~ 3000 К [2], внаслідок чого відбулась рекомбінація електронів з протонами і речовина стала прозорою для випромінювання. Всесвіт при подальшому розширенні став темним аж до створення перших зірок і галактик через 550 млн років. При цьому цікаво, що світло (промені) від окремих зірок ми здатні бачити, а промені від усього Всесвіту в момент відділення світла від речовини не бачимо. Вважається, що замість цього ми бачимо реліктове випромінювання. Проте, це випромінювання нагадує не промені, як від зірок та галактик, а розсіяне світло. Таке враження, що цю різницю не розуміють фахівці.

Сучасні астрономічні дослідження показали, що галактика JADES-GS-z14-0 з червоним зміщенням 14,32 існувала менш ніж через 300 мільйонів років після Великого вибуху [3]. Галактика JADES-GS-z14-0 простягається на понад 1600 світлових років і складається здебільшого з молодих зірок. Її маса перевищує кілька сотень мільйонів сонячних мас, що значно менше маси галактики Чумацький шлях. Галактика JADES-GS-z14-0 містить багато пилу і важких елементів. При цьому зазначалось, що механізм створення таких галактик залишається невідомим.

Стандартна модель пропонує лише модель створення зірок і планет на вторинному етапі, тобто, з молекулярних хмар при їхньому гравітаційному стисканні. Первинний етап створення зірок в Стандартній моделі невідомий.

Зрозуміло, що Стандартна модель суперечить законам фізики [1], а тому її потрібно не розвивати, а відкинути як таку, що заважає розвитку науки.

У зв'язку з викладеним вище розглянемо процес створення зірок і галактик, як він викладений в моделі створення Всесвіту з мінімальною початковою ентропією (ВМПЕ) [1].

Створення зірок і галактик в моделі ВМПЕ

Моделі Всесвіту, як і будь-які інші, будуються на основі тих теоретичних уявлень, які існують в даний час в космології. Сучасна космологія виникла після появи загальної теорії відносності й тому її, на відміну від колишньої, класичної, називають *релятивістською*. Новий етап її розвитку був пов'язаний з дослідженнями О.О. Фрідмана, якому вдалося вперше теоретично довести, що Всесвіт, заповнений тяжіючою речовиною, не може бути стаціонарним. Цей принципово новий результат знайшов своє підтвердження після виявлення Габлом у 1929 р. червоного зсуву, який був витлумачений як явище "розбігання" галактик. У зв'язку з цим на перший план висуваються проблеми дослідження розширення Всесвіту і визначення його віку за тривалістю цього розширення. Третій період розвитку космології пов'язаний з роботами Г. А. Гамова і подальшим його розвитком. У них досліджуються фізичні процеси, що відбувалися на різних стадіях розширення Всесвіту.

Отже, в даний час існує достатньо астрономічних даних, які підтверджують, що Всесвіт мав початок. Залишається лише створити модель створення Всесвіту, яка не суперечила б законам фізики. Такою моделлю є модель ВМПЕ, яку запропонував і розвиває автор даної статті. В основі цієї моделі лежать Закони подібності і єдності у Всесвіті.

Відомо, що Всесвіт має ієрархічну будову, що зумовлює виконання Закону подібності [4]. Більш того, в [4] принцип ієрархічної подібності розглядався як новий фундаментальний закон фізики. Ця інформація використовується при моделюванні процесів народження та еволюції Всесвіту. Для цього проведено порівняння внутрішньоутробного розвитку дитини з етапами створення та еволюції Всесвіту.

В моделі ВМПЕ початок знаменується створенням зародку Супер-Всесвіту, представленого розшарованим простором, який складається з чотирьох шарів: нульвимірний простір (Світ-1), одновимірний простір (Світ-2), двовимірний (Світ-3) і наш тривимірний простір (Світ-4).

На початку створення Супер-Всесвіту кожен шар представлений простором зі згорнутими координатами фундаментальних розмірів.

Перший шар має 12 згорнутих просторових координат, а також часову та інформаційну координати. Другий шар має три згорнуті просторові координати, одна з яких з часом розкривається як брана двовимірного простору (коло, радіус якого збільшується зі швидкістю світла). Третій шар має три згорнуті просторові координати, дві з яких з часом розкриваються як брана тривимірного простору (сфера, радіус якої збільшується зі швидкістю світла). Четвертий шар має 6 просторових координат, три з яких розкриваються як брана чотиривимірного простору. При цьому радіус чотиривимірної сфери збільшується зі швидкістю світла. Часова і інформаційна координати властиві для всіх шарів розшарованого простору. Всі вказані простори об'єднані в єдиний Супер-Всесвіт, в якому між окремими просторами існує інформаційний зв'язок через делокалізовану точку. Крім того, всі ці простори об'єднує єдиний час. У всіх просторах створюються відповідні вакуумні частинки [7].

12 згорнутих просторових координат нуль-вимірного простору охоплюють всі просторові координати розшарованого простору, що дає можливість взаємодії між процесами, що протікають в нуль-вимірному просторі, з процесами, які протікають в інших просторах.

Таким чином, окремі шари розшарованого простору являються замкнутими просторами. Довжина проявленої координати одновимірного простору дорівнює $V_1 = 2\pi R$, площа двовимірного простору - $V_2 = 4\pi R^2$, об'єм тривимірного простору - $V_3 = 2\pi^2 R^3$ [7]. У всіх випадках величина R збільшується зі швидкістю світла ($R = cT_U$, де T_U – час існування Супер-Всесвіту від початку заповнення нуль-вимірного простору). Лише нуль-вимірний простір має незмінні габарити і представляє собою фундаментальну багатовимірну сферу.

Через нуль-вимірний простір входить Скалярне Поле з постійною швидкістю. Скалярне Поле несе з собою програму (*універсальний код*) створення Супер-Всесвіту. Це поле по черзі заповнює всі наступні простори Супер-Всесвіту, породжуючи в кожному з них відповідні частинки: магнітні монополі в одновимірному просторі, кварки в двовимірному просторі та частинки в тривимірному просторі. Скалярне Поле відповідальне за обертання речовини на всіх ієрархічних рівнях Всесвіту, за процеси анігіляції, за масу всіх створених частинок, за фізичні взаємодії, за створення життя у Всесвіті, а також за видиме випромінювання зірок.

Це Поле спочатку заповнює одновимірний простір до досягнення постійної густини речовини в цьому просторі. Швидкість внесення Скалярного Поля повинна бути в 3 рази вищою, ніж потрібно для підтримання постійної густини речовини в одновимірному просторі, який постійно розширюється. Таке співвідношення викликане тим, що швидкість заповнення енергією одновимірного, двовимірного і тривимірного просторів однакова і складає $1 \cdot 10^{34}$ кг/с [1]. Процес стабілізації густини речовини в одновимірному просторі може тривати впродовж часу T_1 порядку часу Планка. Потім починає заповнюватись двовимірний простір і, нарешті, через час $T_3 = 3 \cdot 10^{-5}$ с починає

заповнюватись тривимірний простір.

В Стандартній моделі Всесвіту з врахуванням теорії інфляції простору розмір Всесвіту виявиться значно більшим, ніж діаметр Метагалактики. Це дозволяє електромагнітному випромінюванню адіабатично розширюватись, знижуючи енергію квантів до рівня реліктового випромінювання. На відміну від Стандартної моделі в моделі ВМПЕ речовина і випромінювання займають весь об'єм Всесвіту. Тому густина енергії реліктового випромінювання повинна зменшуватись з часом згідно з виразом:

$$\rho_U = \rho_0 (T_0/T_U)^3,$$

де ρ_0 і T_0 відносяться до моменту відділення світла від речовини, а ρ_U і T_U відповідають нашому часу. Крім того, до цього випромінювання додається енергія випромінювання всіх зірок за час їх існування. Проте, в Стандартній моделі ця енергія не врахована. Оскільки в моделі ВМПЕ початок творення Всесвіту характеризується нульовою енергією, то з названих двох складових енергії випромінювання потрібно взяти лише енергію випромінювання зірок. Така інтерпретація реліктового випромінювання описана в [8].

Отже, новонароджений тривимірний простір спочатку буде заповнюватись лише вакуумними частинками [7] та нульовими коливаннями фізичних полів. Вхідження великого потоку енергії Скалярного Поля приведе до збудження вакуумних частинок і народження матеріальних частинок, якими можуть бути лише бінейтрони чи комплекси бінейтронів [9]. Отже, античастинки у Всесвіті не створюються. Маса елементарних частинок формується за рахунок того, що в околі кожної частинки відповідної речовини є Скалярне Поле. Лише наявність Скалярного Поля відповідальна за процеси анігіляції частинки з античастинкою. При цьому створюється вакуумна частинка [7], основною характеристикою якої є відсутність маси і рівність нулю всіх квантових чисел. Поляризація такої частинки в полі атомного ядра дозволяє збудженню цієї частинки електромагнітною хвилею з утворенням пари частинка-античастинка. Збудження вакуумної частинки до віртуального стану можливе за рахунок Скалярного Поля. Інформаційний зв'язок між

тривимірним і двовимірним просторами, зумовлений Скалярним Полем, приводить до того, що в двовимірному просторі з'являються частинки, жорстко пов'язані з баріонами тривимірного простору. Розмірність простору задає величину мінімального електричного заряду частинки. Тому кварки, будучи локалізованими у двовимірному просторі, мають заряд $q_2 = \pm e/3$ і $\pm 2e/3$, а частинки одновимірного простору, мають заряд $q_1 = \pm q_2/2 = \pm e/6$. Більше того, виявилось, що частинки одновимірного простору являються діонами, тобто носіями електричного і магнітного заряду. Інакше кажучи, вони виявились магнітними монополями, маса яких дорівнює масі частинок Планка. Початкова температура вакуумних частинок, а потім і бінейтронів у тривимірному просторі буде рівною 0 К. В подальшому нові частинки будуть народжуватись в основному в околі існуючих частинок (нуклонів), збільшуючи масу новоутворених ядер. При цьому маса новоутворених ядер буде збільшуватись з прискоренням, досягаючи величин, які можуть суттєво перевищувати масу ядер урану. Виникнуть реакції поділу ядер, що приведе до народження всіх стабільних і нестабільних ядер, нейтронів і електронів, а також спричинить нагрівання речовини. Звідси зрозуміло, чому на Землі присутні важкі хімічні елементи, включаючи уран і плутоній, а також чому центральні області всіх планет і зірок мають високу температуру. Початок заповнення Всесвіту речовиною полягає в тому, що перш за все формується ієрархічна структура Всесвіту, тобто формуються зародки майбутніх зірок, об'єднані в зародки галактик, які в свою чергу об'єднані в скупчення галактик. При цьому всі зірки і галактики швидко обертались, так що сумарний момент імпульсу зірок і галактик був близьким до нуля. Початковий об'єм кожної галактики при зародженні був дуже маленьким (в об'ємі сфери з радіусом 9 км розмістились всі галактики). Далі радіус Всесвіту (радіус брани чотиривимірного простору) збільшувався зі швидкістю світла, внаслідок чого відстань між зірками і галактиками зростала. Збільшувалась і маса зірок. Якщо вважати, що в середньому на кожну зірку припадає однакове надходження маси, в такому разі Сонце отримує $4,7 \cdot 10^{12}$ кг/с. Мала початкова відстань між галактиками могла

спричинювати флуктуативні об'єднання галактик в межах зародку скупчення галактик, збільшуючи сумарну масу. В такому разі відповідна галактика може бути рано виявлена в астрономічних спостереженнях. Більше того, в окремих випадках рано можуть створюватись центральні чорні діри. Згідно з розподілом Максвелла-Больцмана важкі атомні ядра локалізуються в центрі зірок і планет. Внаслідок цього на поверхні зірок ми можемо спостерігати присутність лише легких атомів, в основному водню та гелію, співвідношення концентрацій яких повинна залежати від маси, об'єму і температури зірки. Конвективні потоки речовини у верхніх шарах зірок піднімають на поверхню невелику частину важких атомних ядер. Зокрема, на поверхні Сонця зареєстровано гелію ~25%; кисню 0.77%, вуглецю 0.29%, заліза 0.16%, неону 0.12%, азоту 0.09%, кремнію 0.07% та інших ядер хімічних елементів [10]. Маса важких атомних ядер в центрі зірок збільшується, досягаючи маси важких ядер, які можуть спричинити досить часті ядерні вибухи і нагрівання речовини. Важливо, що зрідка ядерні вибухи відбуваються і в мантії Землі, спричинюючи глибокофокусні землетруси.

Повертаючись до результатів, опублікованих в статті [3], можна сказати, що через 300 млн років від народження Всесвіту галактики могли досягнути діаметра 1600 світлових років (сучасний діаметр галактики Чумацький шлях має величину близько 100 тисяч світлових років) і достатньої маси для створення гарячих зірок. Якщо спочатку були об'єднання зародків галактик, то в галактиках, які спостерігаються як найстаріші галактики, могли вже зародитись і чорні діри. Велика густина речовини в молодих галактиках може спричинити швидке збільшення маси центральної чорної діри.

Висновки

На підставі розгляду результатів астрономічних спостережень щодо виявлення найстаріших галактик, а також аналізуючи Стандартну модель і модель ВМПЕ, показано наступне.

1. Стандартна модель народження Всесвіту неспроможна пояснити, звідки беруться перші зірки і галактики.

2. Астрономічні спостереження виявили перші зірки і галактики лише через 300 млн років після Великого Вибуху, але при цьому не бачать променів від самого вибуху. Отже, гарячого вибуху не було!

3. Модель ВМПЕ здатна пояснити створення Всесвіту, в якому виконуються всі закони фізики, включаючи народження матеріальних частинок і полів.

4. Основою для пояснення фізики Всесвіту в моделі ВМПЕ є розуміння того, що Всесвіт є частиною Супер-Всесвіту, який складається з чотирьох окремих світів з різними просторовими розмірностями. Через фундаментальну багатовимірну сферу нульвимірного простору входить Скалярне Поле, яке й породжує частинки і поля, планети, зірки, галактики і скупчення галактик, тобто забезпечує ієрархічну структуру Всесвіту. Народження бінейтронів в околі нуклонів спричинювало протіканню радіаційних процесів і створенню всіх стабільних і нестабільних атомних ядер та нагріванню внутрішніх областей зірок і планет. Накопичення важких ядер в центрі зірок і планет спричинює появи ядерних вибухів, які на Землі проявляються як глибокофокусні землетруси.

5. Зародки зірок і галактик мали великі обертальні моменти. З розширенням простору збільшувались маси і розміри зірок і галактик. Малі об'єми зародків галактик в межах скупчень галактик дозволяли флуктуаційно об'єднуватись галактикам, внаслідок чого через 300 млн років їх можна виявити в астрономічних спостереженнях. Велика густина зірок в зародках об'єднаних галактик могла породжувати чорні діри в центрі цих галактик.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Petro O. Kondratenko. The Birth and Evolution of the Universe with Minimal Initial Entropy // International Journal of Physics and Astronomy. December 2015, Vol. 3, No. 2, pp. 1-21. Published by American Research Institute for Policy Development. DOI: 10.15640/ijpa.v3n2a1. URL: <https://ijpa.thebrpi.org/vol-3-no-2-december-2015-ijpa>.

2. Возраст Вселенной. Материал из Википедии — свободной

энциклопедии.

3. Carniani, S., Hainline, K., D'Eugenio, F. *et al.* Spectroscopic confirmation of two luminous galaxies at a redshift of 14. *Nature* (2024). Published 29 July 2024. <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07860-9>.

4. Kulish Victor V. Hierarchic Electrodynamics and Free Electron Lasers: Concepts, Calculations, and Practical Applications. - CRC Press-Taylor & Francis Group. - 2011. – 697 pp.

5. Д. С. Горбунов, В. А. Рубаков, Введение в физику ранней вселенной. Космологические возмущения. Инфляционная теория - Москва: Красанд, 2010. — 564 с. ISBN: 978-5-396-00046-9.

6. Hiroko Niikura, Masahiro Takada, Naoki Yasuda, Robert H. Lupton, Takahiro Sumi, Surhud More, Toshiki Kurita, Sunao Sugiyama, Anupreeta More, Masamune Oguri & Masashi Chiba. Microlensing constraints on primordial black holes with Subaru/HSC Andromeda observations // *Nature Astronomy* (2019), Published 01 April/ <https://doi.org/10.1038/s41550-019-0723-1>

7. И.Л.Герловин. Основы единой теории всех взаимодействий в веществе. – Л-д: Энергоатомиздат. – 1990. – 433 pp. (<http://www.twirpx.com/file/365484/>; <https://kondratenko.com.ua>).

8. Petro O. Kondratenko. Relict Radiation in the Model of the Universe with Initial Minimum Entropy // *International Journal of Advanced Research in Physical Science (IJARPS)* 7(3), pp.42-49, 2020. <https://www.arcjournals.org/international-journal-of-advanced-research-in-physical-science/volume-7-issue-3/>.

9. Petro O. Kondratenko. Mechanisms of Origin of Matter in the Model of the Universe with Minimum Initial Entropy // *International Journal of Advanced Research in Physical Science*. Volume-4, Issue-8. – 2017. pp. 26-35. <https://www.arcjournals.org/international-journal-of-advanced-research-in-physical-science/volume-4-issue-8/>

10. Сонце. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії.

GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES

UDC 553.98(477)

CURRENT PROBLEMS OF OIL AND GAS GEOLOGY AND METHODS OF THEIR SOLUTION

Baranov Volodymyr Andriyovych,
doctor of geol. sciences, professor,
Hrabovetskyi Albert Yevhenovich,
engineer, M.S. Poliakov Institute of Geotechnical
Mechanics of the National Academy of Sciences of Ukraine,
Dnipro, Ukraine
Hertsya Pavlo Dmytrovych,
Master in Computer Science,
Dnipro, Ukraine

Annotation. A number of new methods patented in accordance with the established procedure have been developed for the successful search for hydrocarbons. These methods can be used both in the coal and oil and gas industries. The new methods are based on the process of structuring rocks under the influence of changing conditions. Such conditions primarily include temperature and pressure. Using these methods, it is possible to identify rock disturbances, paleopressures, paleotemperatures, and catagenesis substages without involving organic matter.

Key words: method, hydrocarbon accumulations, substages of catagenesis, paleopressure, paleotemperature.

The problem of providing Ukraine with hydrocarbon raw materials is relevant and theoretically feasible, but for its practical implementation it is necessary to have sufficient funding for geological work, modern equipment, as well as reliable and

reliable methods for identifying collectors, substages of catagenesis, paleotemperature data, which is the subject of this publication.

Today, two main types of reservoirs are known: porous and fractured. (Some authors distinguish fractured-porous as an intermediate reservoir). The first type of reservoir is quite easy to determine and there are no special problems with its identification. The second type of reservoir is more difficult, since, despite the existing methods for identifying fractured zones, their prediction is a problem that has not been fully resolved [1, p. 70; 2, p. 59]. We are talking about low-amplitude fracturing, which is not determined by geophysical methods, about suture and stylolite deformations, syngenetic and a-tectonic disturbances of sedimentary deposits and other types that, despite numerous classifications, are difficult to identify [3, p. 263; 4, p. 418; 5, p. 139; 6, p. 4]. To improve the reliability and validity of solving these problems, we have developed and propose new methods for identifying disturbed zones.

To highlight or decorate cracks in rock cores and their subsequent study, the "K. I. Bagrintseva method" or luminescent flaw detection method has been developed. The method is based on the use of luminescent substances that have a characteristic glow under the influence of ultraviolet rays. Thus, to implement this method, you need to have special equipment and luminescent substances. It is not suitable for express field conditions. For this reason, we have developed an express, reliable and inexpensive method for decorating cracks in both cores and specimens, walls of mine workings and other surfaces, the determination of fracturing of which must be carried out. Patent of Ukraine N°24653 has been received for this method.

For geologists in general and those working in the oil and gas industry in particular, it is important to identify more or less disturbed zones in any exploration area. They are trying to solve the problem using expensive seismic equipment, the method of studying the natural pulsed electromagnetic field of the Earth (EPEMF), and other ground methods of exploration geophysics. To solve this problem, we have developed a Method for Determining the Disturbance of Rocks, for which we have received Ukrainian Patent N°40686.

The principle of the method is based on determining the degree of dissection of the terrain. For the conditions of Donbass, the method was tested not only for dissecting geological and industrial areas into sections disturbed to varying degrees, but also for comparing the degree of disturbance on the surface and at depth. Previously, to determine the degree of disturbance of rocks by the petrographic method, the disturbance coefficient K_n (%) was developed, which is, in fact, an indicator of the stress state of rocks (A.S. N°1752982). The values of this coefficient were determined from samples taken from borehole cores or from the faces of mine workings. Comparison of the values of macrodisturbance on the surface and microdisturbance at depth showed their regular relationship, established so far at a qualitative level for the deposits of the Donetsk coal basin.

Determining the degree of catagenesis and paleotemperatures of sediment formation is also relevant for oil and gas industry specialists. Currently, the degree of catagenesis is determined mainly by the vitrinite reflectivity indicator developed by I. I. Amosov, L. I. Sarbeeva and other authors to determine the degree of coalification of coals. The method causes many complaints, since its reliability depends on such technological parameters as the degree of grinding and polishing of the preparation, from the place of sample collection. In addition, dispersed organic matter is not identical to the degree of coal transformation in the coal seam; there are problematic layers in which there is insufficient organic matter for its collection and full analysis. Genetically, coal matter also differs in different basins and areas.

To determine the degree of catagenesis without involving organics, a Method for Determining the Degree of Rock Catagenesis was developed, for which Ukrainian Patent N°31482 was received. This method is based on the values of the already mentioned microdisturbance index. A small sample of sludge from a well is sufficient to prepare the preparation and determine the microdisturbance coefficient. This method is used to identify the middle substage of catagenesis, in which sandstone emissions occur in coal mines. A characteristic detail is that no rock emissions occur in early and late catagenesis deposits. In oil and gas geology, the main phase of oil formation is associated with the middle substage of catagenesis (approximately near

coals G, Zh, K, OS - high volatile bituminous coals; low volatile bituminous coals; medium volatile bituminous coals). Perhaps, these facts are interrelated, but such comparisons have not been made.

Since the boundaries of catagenesis stages and their reliable allocation are relevant for both coal miners and oil workers, a Method for Determining the Boundaries of Rock Ejection Hazard was developed, essentially intended to determine the lower and upper boundaries of the middle stage of catagenesis. Patent of Ukraine N°5280 was received for this method. The essence of the method lies in comparing the coefficient of microdisturbance and the open porosity index, with at least 10 samples being taken from one studied rock interval (optimally 20 samples) to maintain the principle of statistical analysis. During well drilling, samples are periodically taken from each stratigraphic interval, the study of which allows monitoring the change in the degree of catagenesis and, with a certain degree of reliability, predicting the depth of transition from one stage of transformation of sedimentary rocks to another.

Since paleotemperature plays a significant role in the redistribution of hydrocarbons, mainly liquid ones, the relevance of its definition is of perennial importance. Most geologists agree on the decrease in the temperature of the earth's crust from the stage of formation to the present. However, this has not yet been established quantitatively, the gradient of the decrease in the temperature of the earth's crust has not been calculated. According to our calculations, this gradient, on average, is slightly more than 10 million years for a decrease in temperature by one degree. The principle of calculation over time, after testing, will be published.

At present, the paleotemperature of formation and transformation of rocks is determined by two methods: by the above-mentioned indicator of vitrinite reflectivity and by the method of homogenization of gas-liquid inclusions in detrital grains of rocks. We have already discussed the shortcomings of the first method. The second method is also not without shortcomings. The main one is the correct determination of the genesis of the inclusion, that is, its primary or secondary nature, since the primary inclusion will show the temperature of formation of the parent rock, and the

secondary one will show the temperature of transformations in the sedimentary rock.

At present, the authors of the publication have developed a Method for determining paleotemperatures based on the principle of homogenization, but significantly different from it. The main thing is that we managed to reliably determine secondary inclusions. According to preliminary data, the accuracy of determining the maximum temperature to which the sedimentary rock was subjected is in the region of 5-10 °C.

Regarding temperatures, it should be recalled that in all textbooks on general geology, the temperature of formation of sedimentary rocks ends at around 300 °C. Despite this, in some publications, the authors write about coalification temperatures of 400, 500 and more degrees, which raises doubts about the correctness of the methods used and the qualifications of the researchers themselves. However, this concerns not only temperatures. More and more publications are appearing about mythical gas flows from the mantle, which are transformed into brown coals of Alexandria of the Dnieper coal basin, then into shungites, or form giant gas accumulations in various rocks. Without completely excluding gas emission from the mantle, we will still give two well-known and proven examples on this topic.

The average depth of the gas weathering zone for Donbass is about 300 m (varies from 0 to 500 m). The Donbass Carboniferous deposits were formed approximately 300 million years ago. Using a simple arithmetic method, we get: 1 mm of gas weathering in rocks was formed in 1000 years. This is, in fact, a diffusion process, and this is for sedimentary rocks with a porosity of up to 10–20 %. What can we say about deep-lying rocks, the porosity of which is two or even three orders of magnitude lower.

The second example is the results of drilling the Kola superdeep borehole (12 kilometers), which showed that the shield rocks are represented by paleosedimentary deposits containing up to 1% organic matter, mostly transformed into graphite. In other words, primary organic material is present in virtually all rocks of the earth's crust, as well as hydrocarbons, which are found in inclusions of rocks of complexes of the most diverse origin.

In conclusion, it is necessary to emphasize the following. Ukraine has a crystalline shield and many useful minerals. We have enough hydrocarbons to provide the population and industry with energy resources. What is needed for this is known to all. Geology is probably the only branch of the economy that gives the maximum profit on the invested amount. The country has specialists, there are methods and techniques that allow for profitable extraction of useful minerals. It should be added - so far they still exist. The publication does not provide all of our existing developments, which is natural, since you can't say about everything. At present, the principles of formation of suture and stylolite seams have been determined, indicators of tectonic stress have been found, principles of identifying disturbed zones in any rocks have been developed using both optical and thermometric methods; methods have been developed for determining the degree of catagenesis and paleotemperatures based on new principles, without involving organic matter; methods have been developed for the qualitative determination of disturbed areas.

Despite the existence of ready-made developments and productive ideas that need to be tested, they are not being implemented. The existing connection between science and production has been broken. A private enterprise cannot conduct full-fledged expensive scientific research; this should be done by state organizations. There is already a shortage of work on adhere new areas, exploration and calculation of resources and reserves. This is an important state task and it must be solved not in the distant future, but now.

BIBLIOGRAPHY

1. Bulat, A.F., Mineev, S.P. and Prusova, A.A. (2016). Generating methane adsorption under relaxation of molecular structure of coal. *Journal of Mining Science*, 52(1), pp.70–77. doi: <https://doi.org/10.1134/s1062739116010149>.

2. V. Ishkov, E. Koziy. Distribution of toxic and potentially toxic elements in the coal of the layer c_7^H of the “Pavlogradskaya” mine of Pavlogradsko-Petropavlovskiy geological and industrial district // *Visnyk Of Taras Shevchenko*

National University Of Ryiv-Geology. 2017. - v. 4(79). – pp. 59 – 66.
doi.org/10.17721/1728-2713.79.09.

3. Baranov V.A. (2021). Comprehensive forecast of rock outburst hazard. Ukraine, Dnipro: Publisher Belaya E.A.. - 300 p.

4. Baranov V.A., Antipovich Y.V. The results of the research of sandstones closed porosity // Journal of Geology, Geography and Geoecology, 2018, 27(3), p. 414-421.

5. Bubnova O.A., Babiy K.V., Levchenko K.S. Technology of technogenic deposits development improving // Geo-Technical Mechanics, Dnipro, 2016, N130, 137-143 p.

6. Bulat A.F, Kirik G.V., Zharkov P.E., Bluss B.O., Shevchenko V.G. CMM recovery, utilization and cogeneration by compressor plants // Geo-Technical Mechanics, Dnipro, 2016, N129, 3-19 p.

ARCHITECTURE

УДК 72.01/.05:614.2

ТЕНДЕНЦІЇ ФОРМУВАННЯ ЦЕНТРІВ БІОБЕЗПЕКИ. СВІТОВИЙ ДОСВІД

Мойсеєнко Артем Дмитрович

Магістр кафедри теорії архітектури і архітектурного проектування
Київський національний університет будівництва і архітектури
м. Київ, Україна

Анотація: У статті досліджено процес створення центрів протидії біологічним загрозам, що базується на аналізі світового досвіду та впровадженні інноваційних підходів до забезпечення біобезпеки та біозахисту на глобальному рівні.

Розглянуто важливість стратегічного планування та ефективної координації дій різних структур і агентств, що залучені до формування центрів протидії біологічним загрозам.

Відзначено, що країни НАТО та технічно розвинені держави світу активно розробляють та впроваджують цільові стратегії для протидії біологічним загрозам, що дозволяє їм ефективно реагувати на нові патогени та небезпеки біологічного характеру.

Відзначено, що реалізація міжнародних стандартів безпеки, створення єдиної мережі комунікації та взаємодії, а також спільне здійснення проєктів з дослідження біологічних загроз є ключовими факторами успішного розвитку інфраструктури біобезпеки кожної окремо взятої держави.

Особливу увагу приділено значенню міжнародної співпраці у сфері обміну даними та спільних досліджень.

Проаналізовано роль лабораторій та центрів діагностики як ключових

елементів у системі виявлення, аналізу та моніторингу біологічних агентів, що можуть становити загрозу для громадського здоров'я.

Підкреслено необхідність постійного вдосконалення науково-аналітичних баз цих центрів, зокрема в аспекті розвитку нових методів діагностики, вивчення нових вірусів та мікроорганізмів, а також розробки ефективних стратегій.

Відзначено, що реалізація міжнародних стандартів безпеки, створення єдиної мережі комунікації та взаємодії, а також кооперації дослідження аспектів та тенденцій проєктування центрів біобезпеки та біозахисту є ключовими факторами успішного розвитку таких установ.

У підсумку зазначено, що створення центрів протидії біологічним загрозам у світовій практиці вимагає комплексного підходу, який включає технічні інновації, наукові дослідження, стратегічне планування та широку міжнародну співпрацю. Цей підхід є критично важливим для забезпечення стійкості та безпеки світового суспільства перед викликами біологічного характеру.

Ключові слова: біобезпека, біозахист, біотероризм, глобалізація, архітектура, проєктування, лабораторії BSL-3, лабораторії BSL-4, COVID-19.

Вступ. Створення центрів протидії біологічним загрозам є складним та динамічним процесом, що ґрунтується на накопиченні світового досвіду та інноваційних підходів для забезпечення глобальної системи біобезпеки та біозахисту. Один із ключових аспектів створення таких центрів — це стратегічне планування та ефективна координація всіх залучених структур та агентств. Країни НАТО та технічно розвинені країни світу активно впроваджують цільові стратегії для протидії біологічним загрозам. Здатність ефективно реагувати на виникнення нових патогенів та біологічних небезпек є основою сталого функціонування цих центрів. Забезпечення комунікації та взаємодії між урядовими структурами, науковими установами та іншими зацікавленими сторонами є важливою передумовою успішного моніторингу

біологічних ризиків. Важливою складовою є інфраструктура лабораторій та центрів діагностики. Ці лабораторії відіграють ключову роль у виявленні, аналізі та моніторингу біологічних агентів, що можуть становити загрозу громадському здоров'ю. Науково-аналітичні бази цих центрів мають постійно вдосконалювати методи діагностики, вивчати нові віруси та мікроорганізми, а також розробляти ефективні стратегії протидії їм.

Міжнародна співпраця у сфері обміну даними та досліджень є важливим елементом для вирішення глобальних біологічних викликів. Зокрема, реалізація стандартів безпеки, розробка єдиної мережі комунікації та взаємодії, а також спільні міжнародні проекти з досліджень біологічних загроз визначають успішний розвиток подібних установ. Усе це свідчить про те, що створення центрів протидії біологічним загрозам у світовій практиці базується на комплексному, інтегрованому підході, який об'єднує технічні інновації, наукові дослідження, стратегічне планування та широкомасштабну міжнародну співпрацю. Це важливе завдання для забезпечення безпеки та стійкості світового суспільства перед викликами біологічного характеру.

Матеріали та методи дослідження. У даному дослідженні використано широкий спектр матеріалів, зокрема, аналіз світового досвіду зі створення центрів протидії біологічним загрозам, зосереджуючись на стратегіях та підходах, впроваджених країнами НАТО та технічно розвиненими державами. Методи дослідження включають порівняльний аналіз існуючих моделей таких центрів, а також детальне вивчення наукових публікацій і звітів, що висвітлюють найефективніші практики в галузі біобезпеки. Методи: бібліосемантичний, аналітичний, системний підхід

Мета статті. Метою статті є дослідження процесу створення центрів протидії біологічним загрозам в архітектурному контексті, з акцентом на аналіз світового досвіду, впровадженні інноваційних підходів та значенні міжнародної співпраці для забезпечення глобальної біобезпеки та біозахисту.

Виклад основного матеріалу. З 1968 по 1998 роки у світі існувало 10 установ, що були оснащені лабораторіями BSL-4. Їх кількість стабільно

зростала з моменту актів біотероризму із використанням сибірської виразки в США у 2001 році та спалаху SARS в Азії у 2003 році. Фактори глобалізації економіки, сучасних логістичних систем та туризму створюють умови, за яких розширення науково-дослідної бази у галузі біобезпеки стає необхідністю. Крім того, зміна клімату є значущим чинником у розвитку глобальної інфраструктури біобезпеки, оскільки 58% патогенів, небезпечних для людини, можуть стати ще більш загрозливими впродовж наступних тридцяти років [1].

Пандемія COVID-19 спричинила черговий бум у будівництві лабораторій BSL-4. У 2021 році аналітиками із King's College London було виявлено 59 лабораторій BSL-4, що функціонують, перебувають у стадії будівництва або заплановані у 23 країнах світу. На початок 2023 року ця кількість зросла на десять, до 69 лабораторій. Зараз у світі функціонують 51 лабораторія BSL-4, і 3 — на стадії будівництва, а 15 — заплановані до будівництва у 27 різних країнах світу. Від початку пандемії дев'ять країн оголосили плани побудувати 12 нових лабораторій BSL-4, більшість із яких буде зведено в Азії, зокрема в Індії, Казахстані, на Філіппінах та в Сінгапурі. У Північній Америці розташовано 15 лабораторій BSL-4, одна з яких будується в США, а ще дві заплановані під будівництво в Канаді та США [2].

США знаходиться на передовій в галузі мікробіологічних, вірусологічних та епідеміологічних досліджень. Тенденції формування центрів біобезпеки в США відображають зростаючу потребу у зміцненні національної та глобальної систем біозахисту на тлі зростання біологічних загроз природного та штучного походження. Основними тенденціями можна вважати збільшення кількості об'єктів, здатних реагувати на біологічні загрози, впровадження інноваційних технологій для вдосконалення методів діагностики та моніторингу, а також посилення міжвідомчої та міжнародної співпраці. Важливим є також інтеграція центрів протидії біологічним загрозам у загальну систему національної безпеки, що дозволяє більш ефективно координувати зусилля під час надзвичайних ситуацій. Значну увагу приділяється питанням розміщення центрів біобезпеки, враховуючи фактори щільності населення. Водночас у

США триває робота над удосконаленням регуляторної бази для забезпечення високих стандартів безпеки та ефективного управління біологічними ризиками. Інфраструктура біобезпеки та біозахисту США налічує 18 установ контрибуторів цієї галузі, основні з них (на думку автора) буде розглянуто в цій статті:

– Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Атланта, Штат Джорджія, США.

Центр з контролю та профілактики захворювань (CDC) був заснований 1 липня 1946 року при Управлінні національної оборони США з метою боротьби з малярією. Розташування в Атланті було обрано через ендемічний характер малярії на півдні Сполучених Штатів. У 1970-х роках центр отримав статус федерального урядового агентства. CDC виконує важливі функції у галузі контролю та профілактики захворювань, включаючи моніторинг епідемій, наукові дослідження та розробку стратегій з боротьби із захворюваннями.

Штаб-квартира центру розташована, на території великого комплексу будівель, спеціально розробленого для потреб науковців та інших співробітників установи. Архітектурно, комплекс являє собою сучасну інноваційну структуру, що відповідає вимогам функціональності, естетики та безпеки. Комплекс містить в собі лабораторії для проведення наукових досліджень, офісні приміщення, конференц-зали та інші відділення, необхідні для підтримки роботи центру. Особливу увагу слід звернути на інноваційні технології, які використовуються у будівлях CDC. Вони включають в себе системи вентиляції та очищення повітря, що забезпечують безпеку під час роботи з небезпечними мікроорганізмами, а також сучасні системи безпеки та моніторингу. [3, 4].

– United States Army Medical Research Institute of Infectious Diseases. Форт Детрік, Штат Меріленд, США.

Історія USAMRIID почалася в 1969 році, коли уряд США вирішив створити центр для дослідження найнебезпечніших інфекційних захворювань, які можуть бути використані як біологічна зброя. У 1971 році був створений

унікальний комплекс лабораторій і споруд для проведення досліджень на найвищому рівні біологічної безпеки (BSL-4). Ці споруди включають в себе високотехнологічні лабораторії з ізольованими приміщеннями, де вчені можуть безпечно працювати з патогенами від яких відсутні вакцини та методи терапевтичного лікування і профілактики. У 1980-х роках USAMRIID відігравав ключову роль у вивченні захворювання на СНІД, а також в розробці вакцин проти еболи та інших небезпечних вірусів [5].

Будівлі USAMRIID спеціально розроблені для забезпечення максимального рівня безпеки та контролю за роботою з небезпечними мікроорганізмами. Це включає в себе високі стандарти з утримання вірусів і бактерій, спеціальні системи вентиляції та фільтрації повітря, а також ізольовані приміщення та дезінфекційні процедури. Усі ці фактори роблять USAMRIID однією з найповажніших та найбезпечніших установ в галузі біомедичних досліджень, яка продовжує свою роботу в галузі вивчення та боротьби з інфекційними захворюваннями.

– National Emerging Infectious Diseases Laboratories. Бостон, Штат Массачусетс, США.

Національна лабораторія нових інфекційних захворювань (NEIDL) Бостон, штат Массачусетс — це сучасний науково-дослідний центр, який підтримує роботу науковців, що зосереджуються на вивченні інфекційних захворювань, які є, або можуть стати серйозними проблемами охорони здоров'я. Будівля площею 17 871 м² запроєктована та побудована відповідно до найсуворіших захисних вимог, встановлених урядом США для проведення досліджень інфекційних захворювань. Усі критичні інженерні системи в NEIDL мають резервну потужність для забезпечення безпечної та безперебійної роботи на всіх рівнях герметичності. Приблизно 40% будівлі призначено для інженерної інфраструктури та резервних допоміжних систем, необхідних для безпечної роботи в лабораторіях BSL-3 і BSL-4. NEIDL є частиною національної мережі установ з біологічної безпеки, які вивчають інфекційні захворювання, як природних, так і локалізованих через біотероризм [6].

Найбільша концентрація лабораторій BSL-4 зосереджена в Європі — 26 лабораторій. Тенденції формування центрів біобезпеки в Європі відображають прагнення регіону забезпечити надійну систему захисту від біологічних загроз. Європейські країни активно розвивають інфраструктуру біобезпеки, приділяючи особливу увагу модернізації існуючих комплексів та будівництву нових лабораторій рівнів BSL-3 та BSL-4. Станом на 2024 рік в Європі будується одна установа з лабораторіями рівня BSL-4 — у Великій Британії, ще одна запланована під будівництво в Іспанії [2].

– Dstl Porton Down, Вілтшир, Велика Британія.

Комплекс Porton Down, розташований у Вілтширі, Англія, є невід'ємною частиною британської системи національної безпеки. Цей високотехнологічний науково-дослідний центр грає стратегічну роль у розробці та впровадженні технологій, спрямованих на захист від хімічних, біологічних та радіаційних загроз. Заснований під час Першої світової війни, Porton Down перетворився на сучасний дослідницький комплекс, де об'єднані зусилля вчених, інженерів та експертів у галузі оборони спеціалізується на розробці новітніх засобів і технологій для запобігання та протидії біологічним та хімічним загрозам [7]. Засекреченні аспекти діяльності Porton Down роблять його об'єктом зацікавленості та обговорень, оскільки цей центр проводить не лише наукові дослідження, але і розробляє новітні технології у галузях оборони та безпеки.

– IRBA – Institut de Recherche Biomédicale des Armées, Бретіньї-сюр-Орж, Франція.

Інститут досліджень біомедицини Збройних Сил Франції, відомий як IRBA, є високоспеціалізованою організацією, яка зосереджує свою діяльність на біомедичних науках та дослідженнях. Під керівництвом військового управління Франції, IRBA виконує важливу місію у розробці новаторських стратегій і технологій для забезпечення оптимального захисту здоров'я військовослужбовців та цивільного населення у різних ситуаціях, включаючи воєнні конфлікти та надзвичайні ситуації. Мета IRBA полягає в розробці та впровадженні передових технологій та методів максимально ефективного

захисту військовослужбовців, а також вивченні медичних аспектів виникнення загроз для здоров'я. IRBA визначає сучасні стандарти у галузі біомедичних досліджень та грає ключову роль у підтримці національної безпеки Франції в біологічних, хімічних та радіаційних аспектах [8].

– Szentágothai Research Center. Печ (Pécs), Угорщина.

Науково-дослідний центр імені Яноша Сентготая Печського університету було побудовано на грантові кошти Європейського Союзу. Центр охоплює всі аспекти освіти, досліджень та інновацій у галузях біомедичних, природничих і екологічних наук. Центр складається з трьох майже ідентичних об'ємів. Всі 3 кубічні будівлі з'єднані спільним простором у вигляді стилобату, в якому розташована лекційна аудиторія на 300 осіб. Біле алюмінієве покриття фасадів трьох об'ємів виконує не лише естетичну роль облицювання, але й створює подвійний фасад, який приховує обладнання механічних комунікацій. Всі три будівлі центру, мають три різні джерела енергії - вся споживана енергія контролюється, а дані використовуються для оптимізації функціонування всієї будівлі. Будівля С, у якій розташовані лабораторії BSL-3 та BSL-4, використовують систему централізованого теплопостачання міста Печ. Будівля В у центрі, де розміщено блок комп'ютеризованих лабораторій, отримує енергію від понад 100 колекторів тепла, вбитих у землю на глибину 100 м. Будівля А накопичує енергію з сонячного колектора на південному фасаді, а також «відпрацьовану енергію» двох інших будівель центру [9].

– Richard Lugar Center for Public Health Research. Тбілісі, Грузія

Урядове медичне дослідницьке управління Збройних сил Сполучених Штатів у Грузії є центром для здійснення досліджень за межами США та платформою для моніторингу інфекційних захворювань в межах командування та лабораторної мережі Інституту досліджень Уолтера Ріда Армії США. Засноване у 2014 році, управління тісно співпрацює з грузинськими дослідниками та академіками для розвитку нових медичних практик, таких як бактеріофагова терапія, яка може стати перспективним рішенням для мультирезистентних організмів. Дані, отримані в рамках цих зусиль, надають

інформацію для захисту здоров'я військовослужбовців та прийняття рішень у глобальній сфері здоров'я від військових влад в Грузії, та в Європейському командуванні ЗС США, а також для дослідження та розробки в межах інституту Уолтера Ріда методів для запобігання розповсюдження інфекційних захворювань серед солдатів Збройних сил США [10].

Висновки. Зростання кількості лабораторій BSL-4 у світі, зокрема в США та Європі, свідчить про посилену увагу до забезпечення біобезпеки на глобальному рівні. Фактори глобалізації, зміни клімату та сучасні логістичні виклики роблять розширення науково-дослідної бази в галузі біобезпеки необхідним для збереження здоров'я населення та запобігання потенційним епідеміям. США та Європа демонструють лідерство у створенні та модернізації центрів біобезпеки, орієнтуючись на розвиток інноваційних технологій, зміцнення національної безпеки та посилення міжнародної співпраці. Ці тенденції підкреслюють важливість стратегічного підходу до розвитку інфраструктури біобезпеки, яка здатна забезпечити ефективну відповідь на сучасні біологічні виклики та захистити глобальне суспільство від загроз природного і техногенного характеру. Це свідчить про те, що створення та розвиток центрів біобезпеки та біозахисту є критично важливим для забезпечення стійкості перед новими викликами, пов'язаними з появою небезпечних патогенів. Важливим аспектом є також інтеграція цих центрів у ширші національні та міжнародні системи реагування, що дозволяє оптимізувати координацію та ефективність дій під час кризових та надзвичайних ситуацій. Таким чином, глобальні зусилля з розвитку інфраструктури біобезпеки є ключовим елементом у захисті здоров'я людства та забезпеченні довгострокової безпеки в умовах активної мінливості навколишнього середовища.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Nature Journal. Climate change "Over half of known human pathogenic diseases can be aggravated by climate change" 08 August 2022

2. Gregory Koblentz "Global biolabs report". King's College London, George Mason University 2023.
3. Setting New Standards for Biosafety Excellence. The U.S. Centers for Disease Control and Prevention. Офіційний веб-сайт будівельної компанії HDR Incorporated — Режим доступу: <https://www.hdrinc.com/portfolio/emerging-infectious-diseases-laboratory>
4. CDC Structural Façade Inspection, Building 18. Офіційний веб-сайт будівельної компанії Innovative Engineering Incorporated — Режим доступу: <https://www.ieiusa.com/iei-portfolio/cdc-structural-facade-inspection-building-18-altanta-ga/>
5. Evaluation of the Health and Safety Risks of the New USAMRIID High-Containment Facilities at Fort Detrick, Maryland (2010)
6. Boston redevelopment authority. Development plan for National Emerging Infectious Diseases Laboratories within planned development area no. 41 biosquare II university associates limited partnership, developer december 14, 2004
7. The Defence Science and Technology Laboratory (Dstl) — Офіційний веб-сайт Уряду Великої Британії — Режим доступу: <https://www.gov.uk/government/organisations/defence-science-and-technology-laboratory>
8. Le ministère des Armées. Institut De Recherche biomédicale Des Armées. — Офіційний веб-сайт Міністерства Оборони Франції — Режим доступу: <https://irba.sante.defense.gouv.fr>
9. University of Pécs. Szentágotthai János Research Centre. Офіційний веб-сайт науково-дослідного центру імені Сентготая — Режим доступу: <https://szkk.pte.hu/en>
10. U.S. Army Medical Research Directorate-Georgia. History and relevance. Офіційний веб-сайт дослідницького директорату Армії США в Грузії — Режим доступу: <https://mrdg.health.mil>

PEDAGOGICAL SCIENCES

УДК 372.881.111.1

МОДЕЛЬ РОЗВИТКУ АНГЛІЙСЬКОМОВНОЇ ГРАМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ ЗАСОБАМИ ІНДИВІДУАЛЬНО-ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ПІДХОДУ

Гоцик Любов Борисівна

студентка магістратури другого року навчання

факультету іноземних мов

ДЗ «Південноукраїнський національний

педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

м. Одеса, Україна

Науковий керівник:

Мельниченко Галина Володимирівна

кандидат педагогічних наук, доцент

ДЗ «Південноукраїнський національний

педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

м. Одеса, Україна

Анотація: у статті представлено модель розвитку англійськомовної граматичної компетентності учнів старших класів профільної школи, засновану на індивідуально-диференційованому підході. Розроблено та теоретично обґрунтовано дидактичну модель, яка інтегрує врахування типу особистості за шкалою екстраверсії-інтроверсії, типу інтелекту, спрямованості особистості та переважаючих репрезентативних систем учнів профільної середньої освіти з метою підвищення ефективності навчання граматичного аспекту англійської мови.

Ключові слова: англійськомовна граматична компетентність, індивідуально-диференційований підхід, профільна школа, розвиток

граматичних навичок, освітня модель.

Англійськомовна граматична компетентність здобувачів профільної середньої освіти концептуалізується як комплексна здатність до адекватного і контекстуально релевантного використання граматичних норм англійської мови в усному та письмовому мовленні. Ця компетентність включає не лише глибинне розуміння і практичне застосування граматичних структур для формування чітких і логічно організованих висловлювань, але й розвиває здатність до гнучкої адаптації мовленнєвих стратегій відповідно до специфіки різних комунікативних ситуацій. Це передбачає здатність учнів здійснювати граматичний аналіз мовних конструкцій і ефективно інтегрувати їх у контекст навчальної та майбутньої професійної діяльності, що забезпечує мовну точність і когерентність у процесі спілкування [1, с. 411].

Учні старших класів профільної школи стикаються з низкою труднощів і проблем під час процесу розвитку граматичної компетентності, що суттєво впливає на їхні навчальні досягнення та мовленнєву практику. Часто традиційні методи навчання виявляються недостатньо ефективними для задоволення індивідуальних навчальних потреб учнів. Ігнорування когнітивних і стильових відмінностей між учнями призводить до дисбалансу в адаптації навчального процесу, що ускладнює не лише засвоєння граматичних структур, але й їхню інтеграцію в активне мовлення [2, с. 252]. Така невідповідність між стандартними педагогічними підходами і специфічними когнітивними вимогами учнів може спричиняти значні перешкоди в формуванні і удосконаленні граматичних навичок, що підкреслює необхідність розробки більш диференційованих і персоналізованих навчальних стратегій.

Для вирішення проблеми підвищення ефективності навчально-виховного процесу з англійськомовної граматичної підготовки старшокласників профільної школи необхідно розкрити дидактичний потенціал індивідуально-диференційованого підходу, який базується на глибокому аналізі індивідуальних особливостей, рівнів підготовки та когнітивних стилів учнів,

що сприяє оптимізації процесу засвоєння граматичних структур. Врахування індивідуальних навчальних потреб дозволяє адаптувати педагогічні стратегії та методи навчання так, щоб забезпечити максимальну ефективність у розвитку граматичної компетентності учнів, а також підвищити їхню здатність до успішного функціонування в різних комунікативних контекстах.

Визначено, що диференціації підлягають такі компоненти методичної системи: суб'єктний, що стосується індивідуальних особливостей учнів; цільовий, який визначає конкретні навчальні цілі; змістовий, що охоплює навчальні матеріали та тематику; операційний, пов'язаний з вибором методів і прийомів навчання; а також контролювально-коригувальний, який передбачає моніторинг успішності та коригування процесу навчання відповідно до індивідуальних потреб учнів [3, с. 9].

З урахуванням складної внутрішньої структури процесу формування граматичної компетентності, розроблена модель розвитку англійськомовної граматичної компетентності учнів старших класів профільної школи включає такі ключові компоненти: підготовчий, прогностично-цільовий, змістовий, тренувальний, операційно-комунікативний і оціночно-результативний.

Підготовчий блок охоплює етапи початкової діагностики рівню граматичної компетентності учнів старших класів профільної школи і формування малих груп за відібраними критеріями для реалізації індивідуально-диференційованого підходу.

Прогностично-цільовий блок визначає індивідуальні стратегічні цілі та очікувані результати навчання, виходячи з теоретичних і практичних аспектів формування граматичної компетентності.

Змістовий блок забезпечує структуру та організацію навчального матеріалу, включаючи граматичні правила, структури і контексти.

Тренувальний блок включає в себе вправи та практичні завдання, що сприяють закріпленню та удосконаленню граматичних навичок.

Операційно-комунікативний блок фокусується на інтеграції граматичних знань у реальні комунікативні ситуації, сприяючи розвитку мовленнєвої

практики.

Оціночно-результативний блок відповідає за оцінювання прогресу учнів, аналіз результатів та корекцію навчального процесу на основі отриманих даних.

На сьогоднішній день відсутня єдина стандартизована методологія для групування учнів, що дозволяє кожному вчителю застосовувати індивідуально розроблені критерії, які відповідають специфічним потребам і характеристикам його учнів. У рамках нашого дослідження для забезпечення гнучкості та адаптивності процесу розвитку граматичної компетентності було реалізовано комплексну систему розподілу учнів на однорідні та змішані мікрогрупи на всіх етапах зазначеної моделі (див. Рис. 1). Цей розподіл ґрунтується на інтеграції концептуальних засад теорії множинного інтелекту Г. Гарднера, типології репрезентативних систем, класифікації типів особистості К. Г. Юнга, типології спрямованості особистості Б. Басс та рівнем навчальної успішності.



Рис. 1. Модель розвитку англійськомовної граматичної компетентності учнів старших класів профільної школи засобами індивідуально-диференційованого підходу

Розглянемо приклади завдань, які адаптовано до різних типів інтелектуальних здібностей учнів на основі теорії множинного інтелекту Г. Гарднера та мають на меті забезпечити учнів глибоким розумінням граматичних структур і їх функціонування.

Лінгвістичний інтелект: розробка презентації з власним поясненням проаналізованого граматичного явища у формі кумедної історії; ідентифікація та пояснення використаної граматичної структури у наданих вчителем літературних творах; завдання на редагування правила чи прикладів після прочитання тексту.

Логіко-математичний інтелект: розв'язання граматичних головоломок і задач, що передбачають логічний аналіз граматичних конструкцій; завдання на систематизацію граматичних правил у вигляді створення власних діаграм і схем для виявлення закономірностей і структур.

Просторовий інтелект: створення коміксів або графічних новел, де граматичні конструкції використовуються для створення діалогів і описів дій персонажів; проектування візуальних постерів, що демонструють граматичні правила і приклади їх використання в різних контекстах.

Музичний інтелект: прослуховування аудіоуроків або подкастів, де граматичні правила подаються у формі римованих віршів або музичних фрагментів, а потім виконання інтерактивних завдань на основі прослуханого матеріалу.

Кінетичний інтелект: виконання рольових ігор або фізичних вправ («Граматичний лабіринт»), що ілюструють граматичні конструкції в контексті практичних ситуацій; розробка фізичних моделей граматичних структур, наприклад, використання карток або інших матеріалів для створення фізичних репрезентацій речень і граматичних правил.

Міжособистісний інтелект: проведення групових дискусій за наданим списком спірних питань і проєктів, де учні разом аналізують граматичні правила і створюють спільні презентації або відео, що демонструють їх застосування в реальних ситуаціях.

Внутрішньособистісний інтелект: самостійне ведення журналів і рефлексій, де учні записують власні думки і спостереження щодо ролі граматичних правил для вираження власних гіпотетичних міркувань.

Природничий інтелект: проаналізувати тексти, що описують природні явища або екологічні теми, і виявити в них використання граматичної конструкції; використати природні аналогії для пояснення правил вживання граматичного явища.

Організація уроку з використанням комп'ютерної програми-оболонки (наприклад, інтерактивної платформи або програмного забезпечення для навчання) дозволяє вчителю ефективно інтегрувати різноманітні завдання в одному уроці. Також на її основі проводиться проміжний тест.

Для реалізації індивідуально-диференційованого підходу на тренувальному блоці ми рекомендуємо формування груп за типологією спрямованості особистості, що розрізняє учнів на тих, хто віддає перевагу самостійному навчанню, і тих, хто краще працює в парі. Врахування цієї типології є важливим аспектом при організації веб-квестів для розвитку граматичних навичок.

Так, для тих, хто орієнтований на самостійну роботу, можуть бути розроблені індивідуальні веб-квести, де кожен учень проходить свій власний маршрут, що відповідає його рівню знань та інтересам. При цьому учень має змогу самостійно вибирати, які завдання виконувати, і в якій послідовності, що стимулює його відповідальність за власне навчання та дозволяє краще засвоїти матеріал.

Веб-квести, розроблені для парної роботи, мають включати завдання, що вимагають від учнів граматичні дискусії та взаємне навчання. Це стимулює учнів до критичного мислення та дозволяє глибше засвоїти граматичні правила через обговорення та обмін ідеями.

Впровадження нестандартних уроків у операційно-комунікативний блок з урахуванням особистісного типу учнів є важливим компонентом для досягнення індивідуалізації та диференціації навчального процесу. У межах

уроку-дебатів, організованого з урахуванням екстраверсії та інтроверсії, можна запропонувати кілька конкретних видів робіт для кожного типу особистості.

Екстравертам, які зазвичай є активними і комунікабельними, доцільно доручати роль головних спікерів, модераторів або тих, хто підсумовує дебати. Вони можуть виступати перед аудиторією, представляючи основні аргументи команди, керувати дискусією або підсумовувати основні ідеї, висловлені під час дебатів. Така активна участь дозволяє їм розвивати навички публічних виступів і керування груповою динамікою.

Інтровертам, які схильні до більш спокійної і рефлексивної роботи, можна запропонувати завдання, пов'язані з підготовкою аргументів і аналізом матеріалів, написанням реферативних оглядів або виконанням ролі критиків і аналітиків. Вони можуть глибше занурюватися в дослідження теми, детально аналізувати тексти або оцінювати аргументи інших учасників. Спільні завдання для екстравертів і інтровертів, такі як парна або групова робота з підготовки стратегічного плану дебатів, дозволяють інтровертам зосередитися на дослідженні та аналізі, тоді як екстраверти можуть ефективно представити результати роботи перед аудиторією, що забезпечує збалансовану участь усіх учасників та підвищує ефективність навчального процесу.

Створене таким чином індивідуально-диференційоване навчальне середовище сприяє розвитку англійськомовної граматичної компетентності учнів старших класів профільної школи, оскільки інтегрує принципи диференційованого навчання, адаптуючи процес навчання до індивідуальних особливостей кожного учня. Це середовище забезпечує оптимальні умови для засвоєння граматичних структур через персоналізовані завдання і ресурси, що відповідають рівню підготовки та навчальним потребам учнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Erkulova F. Developing Grammatical Competence In EFL Teaching. *The American Journal of Social Science and Education Innovations*. 2020. №2 (09). P. 410-413.

2. Лучкевич В. Впровадження диференційованого підходу до вивчення іноземної мови: теоретико-методичний аспект. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології : науковий журнал*. Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2022. № 1 (115). С. 252-260.

3. Nozima A. Improving the technology of individualization of education in the teaching of English to students. *World Economics and Finance Bulletin*. 2021. №4. P. 9-12.

ВИКОРИСТАННЯ СИТУАЦІЙНИХ ЗАВДАНЬ В ОЦІНЮВАННІ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ УЧНІВСТВА ГІМНАЗІЇ

Коршевніук Тетяна Валеріївна,
к.п.н., старший науковий співробітник
Інститут педагогіки НАПН України
м. Київ, Україна

Анотація. Розкрито дидактичні можливості і приклади ситуаційних завдань для використання в оцінюванні результатів навчання біології учнівства гімназії (7-9 класи).

Ключові слова: навчання біології в гімназії, результати навчання, ситуаційні завдання.

Особливість компетентнісно орієнтованої біологічної освіти в гімназії (7-9 класи) полягає в тому, щоб довести ученицям і учням свою цінність в їхньому житті. Тому фокус уваги в освітньому процесі з біології скеровано на набуття учнівством досвіду (сукупності знань, ціннісних установок, способів діяльності), які дозволять ефективно розв'язувати навчальні та позанавчальні проблеми, уможливлють успішну самореалізацію та соціалізацію.

Дієвим засобом формування, виявлення й діагностування сформованості компетентностей як результату навчання біології виступають ситуаційні (контексті) завдання. Вони дозволяють організувати навчальну діяльність учнівства задля розв'язання проблеми, змодельованої на основі життєвої/навчальної ситуації або контексту і такий спосіб застосовувати набуті знання і вміння на практиці. А саме проаналізувати ситуацію/проблему, обґрунтувати стратегію своєї поведінки в цій ситуації, обрати оптимальний варіант її розв'язання. Такий формат завдань дозволяє перевірити, наскільки знання, набуті в школі, можуть використовуватися учнями у повсякденному житті, у реальних ситуаціях [1].

У таблиці 1 наведено приклади ситуаційних (контекстних) завдань згідно із розробленими для природничої галузі критеріїв оцінювання результатів навчання здобувачів освіти відповідно до нового Державного стандарту базової середньої освіти [2].

Таблиця 1

Приклади ситуаційних завдань та очікувані результати навчання, що ними перевіряються

<i>Приклад ситуаційного завдання</i>	<i>Очікувані результати навчання, що перевіряються завданням (відповідно до критеріїв оцінювання)</i>
<p>1. Україна – один із світових лідерів з виробництва вишень. Українські садоводи вирощують урожайні сорти вишень, підживлюють їх і захищають від комах-шкідників. Але вітряна і дощова погода дуже непокоїть господарів квітучих вишневих садів.</p> <p>1) Поясни чому. 2) Запропонуй спосіб, який зможе зарадити садоводам у цій ситуації, оціни його переваги (чи значної кількості ресурсів потребує, які витрати часу і коштів, наскільки спосіб безпечний для довкілля).</p> <p>3) Спрогнозуй можливі наслідки описаної ситуації: а) для українського садівництва та споживачів його продукції, б) для економіки України.</p>	<p>Учениця/учень:</p> <ul style="list-style-type: none"> – застосовує наявні знання для пояснення явищ; – аргументує висловлену думку; – бачить нові проблеми у стандартній ситуації; – пропонує способи розв'язання проблеми на основі відомих; – використовує наукові знання, здобутки техніки й технологій для розв'язання проблем. – самостійно переносить знання і уміння у нову ситуацію; – обчислювати економічний ефект ініціатив і діяльності, пов'язаних з реалізацією прикладних наукових рішень; – розуміє цінність набутих знань для добробуту інших
<p>2. На уроці біології тобі видали три мікропрепарати:</p> <p>а) шкірки луски цибулі, б) м'якоти кавуна; в) листка елодеї.</p> <p>1) Який прилад ти використаєш, щоб розпізнати мікропрепарати? 2) Що потрібно знати, аби визначити, де який препарат? 3) Склади послідовність дій з розпізнавання виданих мікропрепаратів.</p>	<p>Учениця/учень:</p> <ul style="list-style-type: none"> – відтворює по пам'яті інформацію, необхідну для виконання завдання (наводить приклади частин клітини); – застосовує наявні знання для пояснення явищ: аналізує біологічні об'єкти з метою виділення суттєвих ознак; – розуміє і пояснює дослідницькі дії; – розпізнає рослинні клітини та їхні складові на мікропрепаратах; – самостійно переносить наявні знання і уміння в нову ситуацію; – виконує окремі пошукові, дослідницькі дії; – усвідомлює можливість глибшого дослідження клітини за допомогою сучасних приладів і методів досліджень
<p>3. На хлібові, що кілька діб залишається у поліетиленовому пакеті, часто з'являється пліснява.</p> <p>1) Яка причина цього явища? 2) Наскільки небезпечним є таке утворення на хлібові? Поясни, використовуючи біологічну термінологію. 3) Що ти зробиш, якщо побачиш хліб з пліснявою? Обґрунтуй свої дії. 4) Чому важливо вживати належних заходів у наведеній ситуації?</p>	<p>Учениця/учень :</p> <ul style="list-style-type: none"> – застосовує наявні знання для пояснення явищ; – аргументує висловлену думку; – бачить нові проблеми у стандартній ситуації; – застосовує знання для зберігання продуктів харчування, профілактики захворювань, що спричинюються грибами; – самостійно переносить знання і уміння у нову ситуацію; – пропонує способи розв'язання проблеми на основі відомих. – усвідомлює небезпеку захворювань, що спричинюються грибами; – розуміє цінність набутих знань для збереження власного здоров'я та добробуту інших

Виразний педагогічний ефект в оцінюванні результатів навчання біології учениць та учнів гімназії виявляють екосоціальні ситуаційні завдання міжпредметного характеру. Такі завдання не лише сприяють розвитку в учнів комплексного підходу до розв'язання проблем, становленню громадянської позиції, успішній соціалізації, але й виступають інструментом перевірки сформованості ключових компетентностей.

Під час розв'язання екосоціальних ситуаційних завдань оцінювання рішень, які приймають школярі щодо природи, відбувається з погляду економіки, естетики, довготривалих інтересів суспільства і враховуються не лише безпосередні, а й віддалені результати (наприклад, оцінювання шкоди, завданої природі, і витрат на її відновлення). Розв'язування цих завдань характеризує моральний вибір дитини в екоситуаціях – реальних і навчальних. Найбільш апробованими є два типи завдань на екосоціальне орієнтування. В завданнях I типу пропонується учням розглянути явище з кількох позицій (наприклад, визначити економічні витрати на природоохоронні заходи) або змодельовати ситуацію. Саме завдання вирізняється високим ступенем інтегративності. Приклад завдання 1: «Висловіть свої міркування, як можна отримати сорт картоплі, що його не вражають шкідники. Зазначте необхідні для цього умови, оцініть доцільність запропонованого способу з погляду біобезпеки й біоетики». У завданнях II типу пропонується проаналізувати текст екологічного змісту, викладеного з певного погляду, погодитись чи спростувати його, обґрунтувати своє рішення. Приклад завдання 2: «Учені всього світу одностайно визнають великі можливості застосування біотехнології у медицині, сільськогосподарському виробництві, збереженні біорізноманіття та інших сферах діяльності. Особливих успіхів досягла генетична інженерія у вивченні можливостей створення організмів і матеріалів з унікальними властивостями. Та попри стрімкий розвиток і здобутки цього напрямку біотехнології (наприклад, генної терапії, клонування організмів) зростає не лише кількість прихильників генної інженерії, а й супротивників. саме вони впевнені, що генетично трансформовані організми, особливо бактерії, становлять загрозу для біосфери.

Прибічники нових напрямів біотехнології переконані, що генетично-інженерні дослідження та їх результати безпечні для людини та інших мешканців нашої планети. Оцініть ці погляди та аргументуйте власну думку».

Виконання подібних завдань не вичерпується знаходженням правильної відповіді. Від учнів очікується оцінювання ситуації і прийняття рішення щодо вибору способу поведінки в даних умовах, і тим самим виявлення соціально активної позиції як під час здобуття нового знання, так і його застосування з метою контролю і корекції власної поведінки. Учні тренуються в здійсненні економічних розрахунків. Важлива з психологічного погляду особливість завдань на соціоекологічне орієнтування полягає в тому, що в їхній умові задано ситуації, в яких власний вибір способу поведінки потребує не лише опори на засвоєні знання й уміння, а й сформованої готовності протистояти емоційному впливу різних чинників, що можуть «збити з думки». Наприклад, різні групові дії і вчинки, вплив хоча й життєвого, побутового ставлення до об'єктів природи, але часто неадекватного.

Таким чином, одне контекстне завдання з біології дозволяє діагностувати рівень сформованості однієї або кількох ключових компетентностей учнів гімназії, що визначає цей вид завдань ефективним інструментом оцінювання результатів навчання біології на рівні базової середньої освіти.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Коршевнюк Т. Ситуаційні завдання в компетентісно орієнтованому навчанні біології. *Біологія і хімія в рідній школі*. Київ, 2019. № 1. С. 2-6.
2. Про затвердження рекомендацій щодо оцінювання результатів навчання. Наказ міністерства освіти і науки України від 02 серпня 2024 р. № 1093 <https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennia-rekomendatsii-shchodo-otsiniuvannia-rezultativ-navchannia>

УДК 373.3

ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ МІЖОСОБИСТІСНОГО СПІЛКУВАННЯ В ПРОЦЕСІ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ НА ІНТЕГРОВАНІХ УРОКАХ

Немченко Віталіна Олександрівна

Студентка

Криворізький державний педагогічний університет

м. Кривий Ріг, Україна

Анотація: У даній роботі досліджено вплив інтегрованих уроків на формування культури міжособистісного спілкування у молодших школярів. Дослідження показало, що такі уроки сприяють покращенню комунікативних навичок, розвитку емпатії та взаєморозуміння серед учнів, що є важливими аспектами їхнього соціального і особистісного розвитку. Отримані результати можуть бути використані для вдосконалення педагогічних практик у початковій школі.

Ключові слова: міжособистісне спілкування, культура спілкування, інтегровані уроки, комунікативні навички, молодші школярі.

Культура міжособистісного спілкування – це сукупність соціально й індивідуально значущих норм, правил та моделей поведінки, які регулюють процес взаємодії між людьми в різних соціальних контекстах. Вона включає в себе здатність ефективно та етично взаємодіяти з іншими, враховуючи їхні інтереси, потреби та особистісні особливості [1, с. 1368].

Основні складові культури міжособистісного спілкування включають:

- Емпатія — здатність розуміти емоційний стан іншої людини, ставати на її місце, що сприяє більш глибокому взаєморозумінню.
- Ввічливість та етикет — дотримання прийнятих у суспільстві норм і правил поведінки, що забезпечують комфортну і гармонійну комунікацію.
- Асертивність — вміння висловлювати свої думки, почуття та

переконання відкрито, при цьому поважаючи права інших людей.

– Толерантність — повага до інших точок зору, культурних особливостей та індивідуальних відмінностей.

– Навички активного слухання — уміння слухати та адекватно реагувати на повідомлення іншого, зберігаючи при цьому увагу до деталей та емоційних аспектів спілкування.

Інтегрований урок – це навчальне заняття, під час якого поєднуються знання та вміння з різних предметних галузей у рамках однієї теми або проблеми. Такий підхід дозволяє учням бачити взаємозв'язок між різними дисциплінами, що сприяє глибшому розумінню навчального матеріалу та розвитку цілісного сприйняття світу [2, с. 149].

Перевага інтегрованих уроків полягає у тому, що вони роблять навчання більш цікавим і значущим для дітей, оскільки дозволяють застосовувати знання на практиці, вирішуючи реальні життєві ситуації. Учні краще запам'ятовують матеріал, оскільки його вивчення відбувається в контексті, а не ізольовано в межах одного предмета. Крім того, такі уроки сприяють розвитку критичного мислення, творчості та комунікативних навичок, оскільки часто передбачають групову роботу та активну взаємодію між учнями. Інтегровані уроки допомагають сформувати в учнів ширше розуміння світу та підготувати їх до вирішення комплексних завдань у майбутньому.

Психолого-педагогічні основи формування міжособистісної культури у дітей базуються на розумінні того, як діти розвиваються психологічно і соціально, а також на принципах, які визначають ефективні методи навчання та виховання.

Соціалізація є ключовим процесом, через який дитина засвоює норми, цінності та моделі поведінки, прийняті у суспільстві. В процесі соціалізації діти вчаться взаємодіяти з однолітками та дорослими, засвоюють етичні норми, розвивають емоційний інтелект та здатність до співпраці. Важливим аспектом є також розвиток самосвідомості та здатності до саморегуляції, що дозволяє дитині ефективно взаємодіяти з оточуючими [3, с. 16].

У педагогіці використовуються різні методи для формування міжособистісної культури, зокрема ігрові технології, інтерактивні методи, тренінги з розвитку комунікативних навичок, а також спеціальні програми з навчання емоційної грамотності. Важливим є використання позитивного підкріплення і заохочення дітей до активної участі у колективних видах діяльності. Інтегровані уроки, що поєднують різні предмети та види діяльності, створюють умови для розвитку комунікативних навичок та культури спілкування. Вони сприяють формуванню у дітей здатності працювати в групах, вирішувати проблеми спільно і взаємодіяти з різними учасниками освітнього процесу.

Для дослідження формування культури міжособистісного спілкування у молодших школярів під час навчально-пізнавальної діяльності на інтегрованих уроках доцільно використовувати такі методи:

Теоретичні методи:

Аналіз літератури: Огляд існуючих наукових праць та джерел, що стосуються теми дослідження, для вивчення теоретичних основ та визначення ключових понять.

Моделювання: Розробка педагогічних моделей, які описують механізми формування міжособистісної культури у молодших школярів.

Емпіричні методи:

Спостереження: Ведення спостережень за поведінкою учнів під час інтегрованих уроків для оцінки рівня їхніх комунікативних навичок та взаємодії.

Анкетування та інтерв'ювання: Проведення опитувань серед учнів, вчителів та батьків для отримання даних про їхні погляди та оцінки щодо міжособистісного спілкування.

Педагогічний експеримент: Введення інтегрованих уроків як інструменту формування комунікативних навичок у дітей і подальший аналіз результатів.

Методи самооцінки: Оцінка самими учнями власних комунікативних умінь та змін у них після участі в інтегрованих уроках.

Статистичні методи:

Обробка даних: Використання методів статистичного аналізу для обробки результатів експерименту та анкетування, що дозволяє виявити закономірності та тенденції.

Для того щоб забезпечити надійність і валідність результатів дослідження, потрібна експериментальна база, яка надає реальні умови для впровадження дослідницьких методів і спостереження за їхнім впливом. Експериментальна база дозволяє проводити педагогічні експерименти, оцінювати ефективність обраних методик у реальному навчальному середовищі, а також отримувати дані, які можуть бути використані для аналізу та узагальнення результатів дослідження. Вона також слугує місцем для апробації нових підходів і методів, що дозволяє досліднику зробити обґрунтовані висновки та рекомендації для подальшого впровадження у ширшу практику.

Після збору даних, отриманих в результаті спостережень, анкетувань, інтерв'ю та інших дослідницьких методів, ці дані піддаються ретельному аналізу.

Першим кроком аналізу є **систематизація даних**, що включає в себе їх класифікацію та організацію за ключовими параметрами, такими як рівень розвитку комунікативних навичок учнів, частота використання інтегрованих уроків та інші.

Наступний етап — **обробка даних** за допомогою статистичних методів, що дозволяє виявити закономірності та тенденції. Наприклад, можна порівняти показники міжособистісного спілкування до і після експерименту, оцінити зміни в поведінці учнів, рівень їхньої взаємодії з однолітками та вчителями.

Після статистичної обробки даних проводиться інтерпретація результатів, яка включає в себе порівняння отриманих результатів з гіпотезами дослідження. Це допомагає виявити, чи підтверджуються початкові припущення, та які саме методи або підходи виявилися найбільш ефективними.

Заключний етап — **формулювання висновків**, на основі яких можна

дати рекомендації щодо подальшого використання інтегрованих уроків для формування культури міжособистісного спілкування у молодших школярів, а також запропонувати можливі напрями для подальших досліджень. Таким чином, аналіз отриманих даних дозволяє зробити обґрунтовані висновки та практичні рекомендації, що підвищують цінність дослідження.

У ході дослідження було виявлено, що інтегровані уроки мають значний позитивний вплив на формування культури міжособистісного спілкування у молодших школярів.

Зокрема, спостерігалось покращення комунікативних навичок, підвищення рівня емпатії та взаєморозуміння серед учнів. Діти стали більш відкритими до співпраці, краще навчилися вирішувати конфлікти та висловлювати свої думки з урахуванням думок інших.

Дослідження також підтвердило ефективність використання інтегрованих уроків як педагогічного інструменту для розвитку комунікативної культури. Інтеграція знань з різних дисциплін сприяла більш активній взаємодії між учнями, що допомогло створити сприятливе середовище для розвитку навичок спілкування.

Таким чином, підсумки дослідження демонструють, що запровадження інтегрованих уроків у навчальний процес початкової школи може суттєво покращити культуру міжособистісного спілкування у дітей, що є важливим аспектом їхнього соціального та особистісного розвитку. Результати дослідження можуть бути використані для вдосконалення педагогічних практик та подальших наукових розробок у цій галузі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / Уклад. і голов. ред. В.Т. Бусел. — К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. — 1728 с.
2. Сучасні технології початкової освіти: реалії та перспективи: збірник наукових праць. / Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана

Огієнка, педагогічний факультет, кафедра теорії та методик початкової освіти; / редкол.: Н.В. Бахмат, Н.В. Гудима, О.В. Ковальчук. — Київ : Міленіум, 2020. Випуск 3. — 184 с.

3. Дяченко А.І. Формування комунікативної компетентності у дітей 5-6/7 років / А.І. Дяченко – Рукопис. – Ніжин, 2019. – 115 с.

УДК 65.014.1.001.

**КРАЄЗНАВЧА ДІЯЛЬНІСТЬ В ОСВІТНЬОМУ ЗАКЛАДІ:
НОРМАТИВНО-ТЕОРЕТИЧНИЙ СУПРОВІД**

Цвентарний Богдан Володимирович

магістрант кафедри управління
та освітніх технологій,

Національний університет біоресурсів
і природокористування України

Гречаник Наталія Ігорівна,

д.п.н., доцент,

проф. кафедри управління та освітніх технологій,

Національний університет біоресурсів

і природокористування України

м. Київ, Україна

Анотація: в статті представлено обґрунтування краєзнавчої діяльності сучасних закладів освіти різного рівня та статусу через нормативний аспект і сутнісну характеристику ключового поняття. Відповідно, сформульовано мету та завдання реалізації краєзнавчої діяльності з огляду на особистісний розвиток здобувачів освіти.

Ключові слова: краєзнавство, краєзнавча діяльність, історично-культурні пам'ятки, заклад освіти.

Нині на етапі виборювання Україною суверенності, відкритих загроз втрати незалежності, територіальної цілісності і, загалом, державної збереження суб'єктності України як рівноправного члена світової політики є надважливим завданням для всіх громадян, для нашого суспільства, для всіх систем забезпечення життєздатності й життєстійськості країни.

«Краєзнавство – це безцінна скарбниця історичного досвіду багатьох поколінь. Воно є своєрідним містком, який поєднує покоління минулі з поколіннями сьогоднішніми і прийдешніми» [1]. Саме краєзнавча робота посідає важливе місце в діяльності освітніх установ різного типу й рівнів,

прищеплюючи своїми заходами інтерес до історії, намагаючи зацікавити українською літературою, викликати любов до мистецтва, підвищувати загальний і національно-зорієнтований культурний рівень здобувачів, громади, країни.

В цьому сенсі невід'ємною складовою розвитку громадянського суспільства руху через історично-культурний та національний контексти є краєзнавство, котре зорієнтоване на відродження духовності, історичної пам'яті, формування в молоді «любові до рідного краю, національного патріотизму, поваги до людини, відповідальності за збереження історико-культурного надбання [2].

Своєю чергою, краєзнавство як самостійний громадський рух в дослідницько-пошуковому колі виникло в кінці ХІХ - на початку ХХ століття. Зокрема, в 20-х роках ХХ століття вітчизняне краєзнавство починає розвиватися як наука. Цьому сприяло утворення при історичній секції Всеукраїнської Академії наук Українського комітету краєзнавства декількох профільних комісій регіональних досліджень історії України. Результати їх наукової діяльності в 20-30-х рр. та ініціативи національно зорієнтованого характеру кінця 50-60-х років зумовили в 1990 році оновлювальні процеси у функціонуванні Всеукраїнської спілки краєзнавців [2].

Водночас, краєзнавство залишається недостатньо розробленою науковою сферою, про що свідчить фрагментарність досліджень у цій галузі. Також не відповідає сучасним вимогам інформаційне забезпечення, епізодична координація діяльності осередків Всеукраїнської спілки краєзнавців, залучених до роботи відповідних установ, організацій та окремих дослідників [2].

В контексті досліджуваної проблеми слід звернути увагу на сутнісну характеристику ключового поняття «краєзнавство». В науковому дискурсі існує кілька його визначень. З одного боку його інтерпретують як «збір, накопичення і популяризація відомостей про певну територію з різних позицій: географії, геології, метеорології, рослинного і тваринного світу, населення, господарства, історії, культури тощо» [2].

Зокрема, за версією О. Баркова краєзнавство – це комплекс дисциплін наукового характеру, різних за змістом і методами дослідження, таких, що ведуть до єдиної мети – наукового і всебічного пізнання краю. За визначенням географа Лева Берга це поняття відображає суть так званої «малої географії». В 1930-х розуміння краєзнавства сфокусувалось на суспільному русі, «який об'єднує місцеве населення, що активно бере участь у соціалістичному будівництві краю на основі його всебічного вивчення» [3]. Нині, адаптуючи цю думку до сьогодення, можемо інтерпретувати її як активність громади в її розбудові на засадах всебічної обізнаності щодо культурного й національно ціннісного сегмента історії, сьогодення та майбуття. Хоча варто відзначити, що в такому визначенні залишається обабіч спектр пізнання історії різних регіонів країни, інших територіальних громад.

Отже, на нашу думку, потрібно в сучасному трактуванні поняття потрібно відобразити системний підхід та масштабне бачення розбудови країни в цілому через пізнання всіх регіональних особливостей, що зумовлюють якість і спектр вивчення цілої країни і такий підхід виводить краєзнавство з локального бачення в стратегічну площину.

В цілому можемо констатувати, що краєзнавство в нашій країні за своєю місією є науково-громадським рухом, одним із найпоширеніших і найдемократичніших форм пізнання України шляхом комплексного вивчення її окремих регіонів, місцевостей, малих територій, в основі якого лежить базова потреба людини пізнавати свій край, його довкілля, традиції, звичаї, побут тощо. Авангардну роль у процесі розвитку вітчизняного краєзнавства займає Національна спілка краєзнавців України. З початку 2000-х краєзнавчий рух в Україні переживає епоху відродження, набирає обертів і поступово збагачується досвідом, який відзначається плідними розвідками та відкриттями.

Задля реалізації завдань розвитку вітчизняного краєзнавства, а також імплементації цього напрямку в державну політику української ідентичності, краєзнавство було включено до загальнонаціональної культурної політики країни.

З цією метою був виданий Указ Президента України № 6 (2009 р.) «Про деякі невідкладні заходи щодо підтримки культури і духовності в Україні», в якому йдеться про необхідність всебічного супроводу культурних ініціатив місцевого значення та різного характеру, що зумовлено потребою поглибленого вивчення і популяризації тієї історії регіонів України, що пов'язана з відомими персоналіями.

Зокрема, згідно з Указом Президента України «Про відзначення 60-річчя Національного музею Тараса Шевченка» були проведені наукові розвідки, екскурсійні роботи за маршрутами Шевченкових подорожей Україною за хронологічною періодизацією. Своєю чергою, відповідно до Указу «Про відзначення 200-річчя від дня народження Миколи Васильовича Гоголя» були встановлені пам'ятні знаки, присвячені життєдіяльності письменника, а також персонажам його творів [3].

В контексті порушеної проблеми варто згадати, затверджену Кабінетом міністрів України програму «Пізнай свою країну», до ключових завдань якої віднесено було залучення дітей і молоді до активного вивчення історії рідного краю та довкілля, географічних, етнографічних об'єктів, проведення краєзнавчих наукових досліджень.

Зокрема, МОН України і АПН України паралельно проводиться активна робота з розробки науково-методичного забезпечення викладання краєзнавства в закладах освіти різного рівня. Водночас, в ЗВО започатковується діяльність профільних кафедр із краєзнавства, розробляються програми й навчальні посібники з освітніх компонентів «Краєзнавство», «Історичне краєзнавство».

Також, для забезпечення краєзнавчої роботи в МОН України була створена Всеукраїнська координаційно-методична рада з питань розвитку дитячо-юнацького туризму, краєзнавства й екскурсій, завданнями функціонування якої визначено наступне – реалізація державної політики в галузі освіти засобами туризму, краєзнавства й екскурсій, організації науково-методичного, програмного та інформаційного забезпечення освітніх установ [3].

Варто відзначити важливі результати діяльності цієї ради, а саме - розроблені програма і методичні рекомендації проведення занять з краєзнавства в закладах ПЗСО серед яких: розроблені методичні схеми-рекомендації щодо вивчення історично-культурних об'єктів; екскурсії до музеїв, практикуми в місцевих архівах; тематичні походи та експедиції, конференції з історії краю; організація книжкових тематичних виставок і занять з бібліографії краю та ін.

Проте, такі формати краєзнавчих занять проводяться не в усіх школах через відсутність відповідного наказу МОН щодо їх внесення до основної програми шкіл.

Також за сприяння організації «Український державний центр туризму і краєзнавства учнівської молоді Міністерства освіти і науки України» був створений Рух за збереження і примноження звичаїв, традицій і обрядів українського народу «Моя земля — земля моїх батьків», Всеукраїнська туристично-краєзнавча експедиція «Краса і біль України». Поряд із цим, за ініціативи Національної спілки краєзнавців України в 2017 році було започатковане щорічне свято – Всеукраїнський день краєзнавства, яке відзначається 28 травня [3].

Своєю чергою, низка наказів МОН України на початку 2000-х років були зорієнтовані на покращення та інтенсифікацію туристично-краєзнавчої роботи в освітніх установах і була відповідно розроблена комплексна програма практичного спрямування «Моя країна – Україна». Зокрема, відповідно до програми були популярні такі тематичні екскурсії: «Шляхами козацької звитяги», «Шляхами козацької слави», «Гетьманська столиця», «Батурин через призму століть», «Сіверщина – перлина України» тощо.

Продовжуючи висвітлювати нормативний супровід порушеної проблеми, слід зазначити, що щодо розвитку саме історичного краєзнавства в 2002 році була затверджена Державна програма розвитку туризму на перше десятиліття двохтисячних (Постанова КМУ від 29.04.2002 р. № 583), ключовим напрямом якої визначена сфера розвитку структури регіонального туризму,

зорієнтованого на пізнання українцями знакових історично-культурних пам'яток різних областей України. Поряд із цим, в нормативному полі піднімається питання популяризації України в світовому контексті через актуалізацію іноземного туризму. Цьому питанню було присвячено «Державну стратегію регіонального розвитку на період до 2015 року» (Постанова КМУ від 21.07.2006 р. № 1001) в якій репрезентовано понад 130 тисяч пам'яток культури та історії, що потенційно цікаві для зарубіжного поціновувача. Проте, моніторинг географії запитів та відвідуваності туристами різних регіонів нашої країни є нерівнонапруженим.

Зокрема, більшим попитом і в довоєнний і у воєнний періоди користуються західні регіони: Львівська, Волинська, Закарпатська, Івано-Франківська, Хмельницька та ін. Загальноновизнаним інтересом відзначався південь України (Одеська, Миколаївська, Херсонська). Фахівці туристичної галузі та історики краєзнавці відзначають ключову причину, що суттєво гальмувала в довоєнний період інтенсифікацію краєзнавчої політики, а саме: фрагментарний характер і нестійкість інформаційного супроводу та піар-менеджменту щодо популяризації регіонального туризму загалом і етнотуризму зокрема, що унеможливило отримання громадянами актуальної та повної інформації про унікальність історично-культурних пам'яток регіонів України. Зокрема, на початку 2000-х лише десята частина національних об'єктів археології увійшли до туристичних маршрутів, з 147 пам'яток історії туристичними стали лише 98, а з 45 пам'яток мистецтва національного значення в туристичній галузі висвітлено 28 [3].

Указ президента України «Про заходи щодо підтримки краєзнавчого руху в Україні» № 35/2001 від 23 січня 2001 року: «Ураховуючи важливу роль краєзнавчого руху у відродженні традицій та історичної пам'яті народу, національно-патріотичному вихованні молоді, з метою підтримки і розвитку цього руху в Україні». На виконання цього Указу урядом була затверджена Постановою Кабінету Міністрів України від 10 червня 2002 р. N 789 «Програма розвитку краєзнавства на період до 2010 року», метою якої була активізація

наукової діяльності, спрямованої на розвиток краєзнавства, залучення широкої громадськості до національної, культурної спадщини, здійснення науково-організаційних і видавничих заходів.

МОН та Академією педагогічних наук проводиться робота з розроблення основ науково-методичного забезпечення викладання краєзнавства у вищих, професійно-технічних та загальноосвітніх навчальних закладах. На природничому, історичному, філологічному, музично-педагогічному факультетах педагогічних університетів ведеться підготовка педагогічних фахівців з набуттям одночасно спеціальності вчителя-предметника та педагога-організатора позакласної роботи за туристсько-краєзнавчими напрямками.

Метою Програми є активізація наукової діяльності, спрямованої на забезпечення розвитку краєзнавства, популяризація краєзнавчих досліджень, залучення широких кіл громадськості до національної культурної спадщини через визначення шляхів поліпшення краєзнавчої роботи, координації діяльності всіх організацій, установ і закладів, залучених до цієї роботи.

Завданнями Програми розробниками визначено такі: вдосконалення науково-методичної бази краєзнавства, посилення наукової обґрунтованості, забезпечення неупередженості краєзнавчої літератури; сприяння формуванню у громадян усвідомлення своєї відповідальності за збереження і примноження духовних скарбів; перевидання багатотомної енциклопедії «Історія міст і сіл України», енциклопедичного довідника «Історичні міста України», інших довідників, путівників у цій сфері.

Також в Програмі були окреслені вісімнадцять науково-організаційних заходів. Зокрема заслуговують на увагу ті, що безпосередньо стосуються освітньої сфери яка на початку 2000-х входила в новий етап реформ, модернізацій та модифікацій. До таких ми відносимо: розробити програми з курсу «Краєзнавство» та запровадити його у закладах вищої освіти гуманітарного профілю, в закладах повної загальної середньої освіти; вивчити питання про відкриття кафедр краєзнавства у ЗВО гуманітарного профілю;

розглянути питання про запровадження атестаційної спеціальності «Регіональна історія» при присудженні наукових ступенів; розглянути питання про створення наукових підрозділів регіональних досліджень з краєзнавства при історичних факультетах ЗВО; запровадити курс «Краєзнавство» при перепідготовці вчителів на базі інститутів післядипломної педагогічної освіти системи МОН; забезпечити підвищення кваліфікації працівників закладів культури з курсу «Краєзнавство» в системі підвищення кваліфікації працівників культури і мистецтв; включити питання краєзнавчої тематики до завдань I-III етапів всеукраїнських олімпіад з краєзнавців історії, географії, Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідних робіт учнів - членів Малої академії наук; проводити регіональні студентські та учнівські олімпіади за краєзнавчою тематикою; вивчити питання про утворення загальнонаціонального банку даних про історію населених пунктів України; включити до планів науково-дослідної роботи створення каталогів з історії міст і сіл України, пам'яток, музеєзнавства; провести маркетингово-аналітичні туристична дослідження туристично-екскурсійних маршрутів та попиту на відвідування пам'яток історії; вивчити питання про встановлення дипломів за кращу студентську роботу в галузі краєзнавства. А також три заходи у видавничій діяльності, зокрема основним з яких визначено підготовку навчальних посібників з курсу «Краєзнавство» для ЗВО і закладів повної загальної і середньої освіти.

За визначенням сучасних вітчизняних освітян, краєзнавство в заклад освіти – це організована під керівництвом педагога багатогранна навчально-освітня, пошуково-дослідницька та суспільно-корисна діяльність здобувачів у процесі комплексного пізнання минулого і сьогодення рідного краю [4]. А ефективною цей вид діяльності буде саме тоді, коли буде заздалегідь покладена в програми планування, організації, мотивації, контролю та аналізу, зорієнтована на пріоритетні виховні завдання установи, інтегрована в життя здобувачів, а її методи відповідатимуть їх віковим особливостям.

Саме тому в освітній площині краєзнавча діяльність набуває актуальності

через такі напрями: інноваційні підходи до краєзнавства у різних ланках освіти (загальній середній, позашкільній, спеціальній, професійно-технічній, фаховій передвищій, вищій освіті, післядипломній); організація та проведення науково-дослідницької, пошуково-краєзнавчої діяльності в закладах освіти на засадах доброчесності; створення музеїв в закладах освіти як інтерактивної платформи історико-краєзнавчих досліджень в контексті Нової української школи; інтеграція в освітній процес краєзнавчого контенту відповідно до концептуальних компетентнісних засад Нової української школи; впровадження краєзнавства як дієвого засобу національно-патріотичного виховання здобувачів освіти.

Очевидно, що метою пізнавальної діяльності з краєзнавства в закладах освіти як специфічного виду активності є розширення обізнаності здобувачів освіти про історично-культурний спадок України через комплексне і системне вивчення історії краю і запровадження ефективного практичного супроводу (методики) з краєзнавчої роботи як однієї з пріоритетних виховних форм у закладах освіти.

Отже, відповідно до мети завданнями щодо управління краєзнавчою діяльністю в закладі освіти можемо окреслити: розроблення концепції краєзнавчої діяльності закладу освіти; розроблення та затвердження плану краєзнавчої діяльності в межах навчального року із орієнтацією на вікові категорії здобувачів; відповідно до напрямів пізнання рідного краю виявлення оптимально-доцільної та актуальної джерельної бази з подальшою її імплементацією в освітній процес закладу; розроблення, добір і застосування форм, методів, засобів і прийомів щодо реалізації краєзнавчої діяльності; впровадження дієвих управлінських технологій з планування, організації, контролю краєзнавчої діяльності та мотивації всіх членів колективу до активної пізнавальної краєзнавчої діяльності; цільове застосування в освітньому процесі, отриманих знань краєзнавчого характеру; збагачення та закріплення досвіду педагогів, студентів й учнів з організації історико-краєзнавчої, дослідницько-пошукової, музейної, пам'яткоохоронної діяльності; формування

загальних, спеціальних, професійних компетентностей, необхідних для ефективного розв'язування стандартних і нестандартних комплексних задач у професійній педагогічній діяльності з краєзнавчим змістом і культурологічним підходом.

Своєю чергою, більш конкретизуючими підзавданнями краєзнавчої роботи в закладі освіти, що зорієнтовані на особистість здобувача освіти є: формування здатностей пізнавати довкілля рідного краю в масштабному вимірі в минулому і сьогоденні; формування національної і громадянської ідентичності; пропрацювання знаннєвого комплексу в галузі краєзнавства з метою його вдосконалення та розвитку в бік формування громадянської та історичної компетентностей; включення здобувачів до практикування історикокультурних програм діяльності.

Таким чином, з огляду на зазначене вище краєзнавча діяльність нині є об'єктивно зумовленою нагальною потребою пов'язувати освітній процес із актуальним військово-політичним і соціально-економічним станом в країні, що є невід'ємними складовими процесу культурно-духовного життя народу України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. <https://m.facebook.com/watch/?v=842756563448092&vanity=100066952959382>
2. Програма розвитку краєзнавства в Україні. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/789-2002-%D0%BF#Text>
3. <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
4. Брижак Н.Ю. «Краєзнавча та туристична робота». Курс лекцій для студентів педагогічного факультету, які навчаються на спеціальності «Початкова освіта»: Мукачево: МДУ, 2012. 116 с.
5. Гречаник Н. І. Емоційно-етичне лідерство керівника сучасного закладу освіти. Гуманітарні студії: педагогіка, психологія, філософія, № 14(2) 2023 р. С. 29-38.
6. Iryna Shumilova, Nataliia Hrechanyk, Serhii Kubitskyi. Pedagogical

prognostication of formation of innovative and entrepreneurial competence in future managers of education. Exploring the digital landscape: interdisciplinary perspectives: collective monograph / Olha Blaha, Iryna Ostopolets. The University of Technology in Katowice Press. 2024. 1054 p. Pp. 77-87.

7. Шумілова І.Ф. Місія сучасних університетів як суб'єктів економіки знань. Гуманітарні студії: педагогіка, психологія, філософія. Том 14. № 3 (2023). С. 172-181.

8. Rybalka, V.; Voznyuk, O.; Kubitskyi, I. Кореляція між типами темпераменту людини та соматичними захворюваннями, в тому числі коронавірусною хворобою. Науковий журнал «Гуманітарні студії: педагогіка, психологія, філософія», [S.I.], V.14, п. 1, 2023. p. 170-181.

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

УДК 159. 9. 072: 316.62

COMMUNITY IDENTITIES OF INTERNALLY DISPLACED PERSONS AS FACTORS OF SOCIETY CONSOLIDATION

Kravchuk Svitlana Leontiivna,
candidate of psychological sciences, associate professor
Taras Shevchenko National University of Kyiv
Kyiv, Ukraine

Abstract: The article examines the problem of identify the peculiarities of community identities of internally displaced persons as factors of society consolidation. It was found that internally displaced persons have clearly manifested civic, european, professional and local identities. It was determined that for internally displaced persons, significant factors in the subjective assessment of the cohesion of Ukrainian society are the interaction of civic and professional identities.

Keywords: identity, community identities, internally displaced persons, society consolidation, effect of the interaction.

Introduction. In today's globalized world, the success of every country depends to a large extent on the unity of its people. The consolidation of Ukrainian society in the context of the Russian-Ukrainian war is an important factor in strengthening Ukraine's state sovereignty.

National consolidation of society is closely linked to the development of civil society and its institutions. Consolidation of society is impossible without common goals and interests, unity of action. A cohesive society is characterized by reliable social relations and a positive emotional connection between its members and the community.

National consolidation is a state of society that cannot arise spontaneously but is the result of certain factors. Today, scientific research on the interaction of community identities in the migration sphere in times of war is relevant and important, as the positive effects of such interaction will contribute to the cohesion of Ukrainian society.

Aim. Identify the peculiarities of community identities of internally displaced persons as factors of society consolidation.

Results and discussion. To study the peculiarities of community identities in the migration sphere in the context of interstate military and political confrontation in January-July 2022, an empirical study was conducted with the participation of respondents aged 18 to 69: internally displaced persons from the area of active hostilities (146 people: 78 women and 68 men).

The following types of community identities were clearly manifested among internally displaced persons:

1) civic identity (the highest manifestation – in 64,4% of persons and high manifestation – in 16,4% of persons);

2) european identity (the highest manifestation – in 32,9% of persons and high manifestation – in 27,4% of persons);

3) professional identity (the highest manifestation – in 26,0% of persons and high manifestation – in 28,8% of persons);

4) local identity (the highest manifestation – in 25,3% of persons and high manifestation – in 20,5% of persons).

The analysis of variance revealed a statistically significant interaction between civic and professional identities in their joint influence on the subjective assessment of the cohesion of Ukrainian society ($p < 0,05$).

According to Spearman's correlation coefficient, there are clearly expressed direct significant correlations in internally displaced persons of civic, professional and european identity with the subjective assessment of the cohesion of Ukrainian society (respectively, correlation coefficients from 0,29 to 0,34, $p < 0,05$).

Conclusions. Internally displaced persons have clearly manifested civic, european, professional and local identities.

The more pronounced the civic, professional and european identities of internally displaced persons, the higher the subjective assessment of the cohesion of Ukrainian society.

For internally displaced persons, significant factors in the subjective assessment of the cohesion of Ukrainian society are the interaction of civic and professional identities.

In the future, we plan to continue researching the peculiarities of the effects of the interaction of community identities in internally displaced persons.

**FEATURES OF THE PSYCHOLOGIST'S WORK WITH THE CLIENT'S
DEPRESSIVE STATE**

Salmanova Naila

Doctor - therapist

Head of the center "Katarsis.Az "in

Baku, Azerbaijan

Annotation: the article examines the features of the psychologist's work with the emotional sphere of personality, identifies the features of conducting a session using metaphorical associative maps, suggests algorithms and techniques, a scheme for working with the traumatic state of the client, considers the most commonly used difficulties in the work of a psychologist, the solution of which depends on the current state of the client.

Keywords: apathy, depression, metaphor, stress, anxiety, emotions.

The emotional sphere of personality in modern research occupies a special place in terms of finding new technologies, techniques and techniques that contribute to the rapid and effective regulation of the client's anxiety states.

When working with a patient, a clinical psychologist should pay special attention to his emotional mood, since emotions are a short-term response of a person to an event or situation.

People with more developed emotional intelligence adapt better, are less prone to anxiety and stress, and are less likely to suffer from anxiety disorders and depression.

This aspect of research has been the subject of research by such scientists as: Aaron Beck, A. Rush, Brian Shaw, Gary Emery Rubinstein [4], Balashova, E. Yu., Mikeladze, L. I. [1].

The relevance of this article is related to the fact that worldwide research on anxiety, anxiety and panic disorders, Depression, which affects the quality of life, are

the most frequently discussed issues at the level of conferences and symposiums.

Quite often, a client's request is associated with a desire to get rid of a depressive state. It is generally believed that depression is a bad mood, fatigue, apathy and unwillingness to go to work.

However, this condition should be taken more seriously, since depressive disorder is a diagnosis that has many forms.

Depression is a mental disorder that is divided into: endogenous (internal biological disorders) and exogenous (response to traumatic events in a person's life). The characteristic features and symptoms of depression are: the cognitive triad: a pessimistic assessment of oneself, the world, the future, a decrease in mood, intellectual and motor activity, etc.

A client with a depressive disorder has absolutely no resources, neither emotional nor physical. A person is in such a broken state that any action requires too much effort from him.

Therefore, metaphorical maps are an excellent tool that gently and safely allows you to explore the emotional state without requiring large energy costs.

At the same time, cards can deeply immerse the client in a problem if it is particularly painful at the moment.

It may happen that the client does not have the strength to rise from this depth, get out of the problem and then he remains trapped in despair. In this case, the task of the specialist is to closely monitor the process and, if necessary, change the tools in the work so as not to leave the client in this submerged state.

We use universal decks and special decks such as "COPE", "Allegory", and abstract decks in our work with this request.

When working with clients who have a depressive state, we developed an algorithm that involved working out the sphere of emotions. Let's focus on it. The cards can be used both openly and blindly.

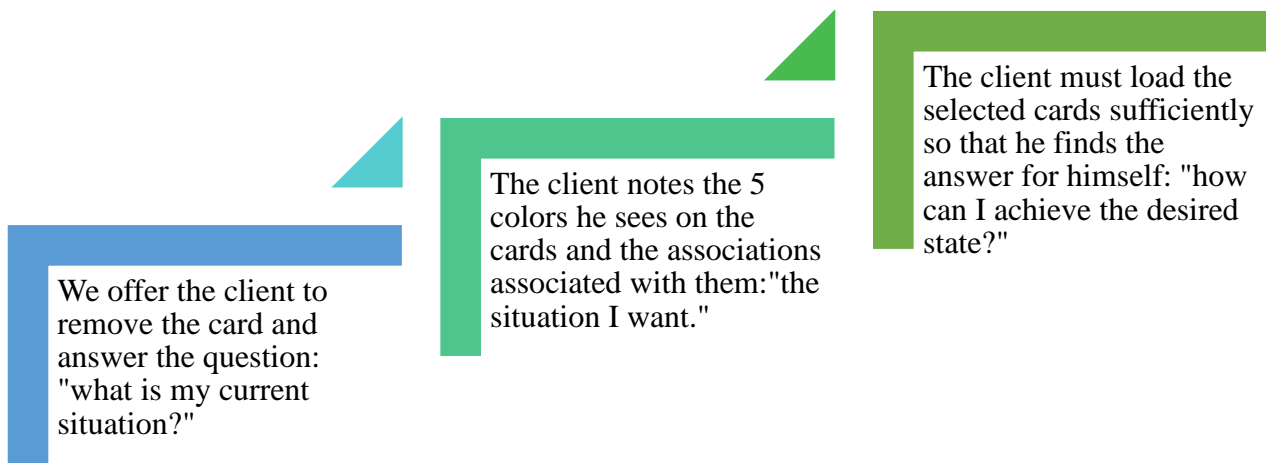


Fig. 1. The algorithm of working with the emotional sphere of the personality.

Working with clients who have been diagnosed with a depressive disorder involves the most gentle and careful management of the consultation process, preferably under the supervision of a psychiatrist.

Why is this moment so important?

This is due to the fact that clients are afraid to talk about their feelings, they are clamped down during the consultation, which makes it difficult to determine the client's request.

Traumatization of the client quite often leads to an unwillingness to openly talk about the pain that bothers him, which creates difficulties in communicating with a specialist, client resistance.

Use any resource cards to work with depressed clients. When the alarm level is low, they can be pulled in a closed way. If the client is anxious, it is better to work openly.

It should be noted that in each specific case, adjustments in the work are possible, but in general, it is possible to note the consistent passage of the following stages.

The scheme that we use in dealing with depression is presented below:

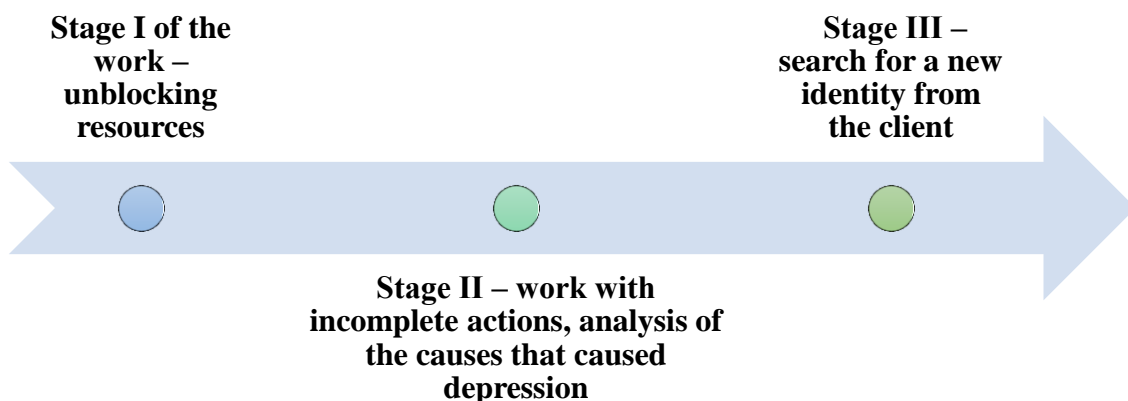


Fig. 2. The scheme of working with the client

And now let's focus on the issues that it is desirable to work through in the session:

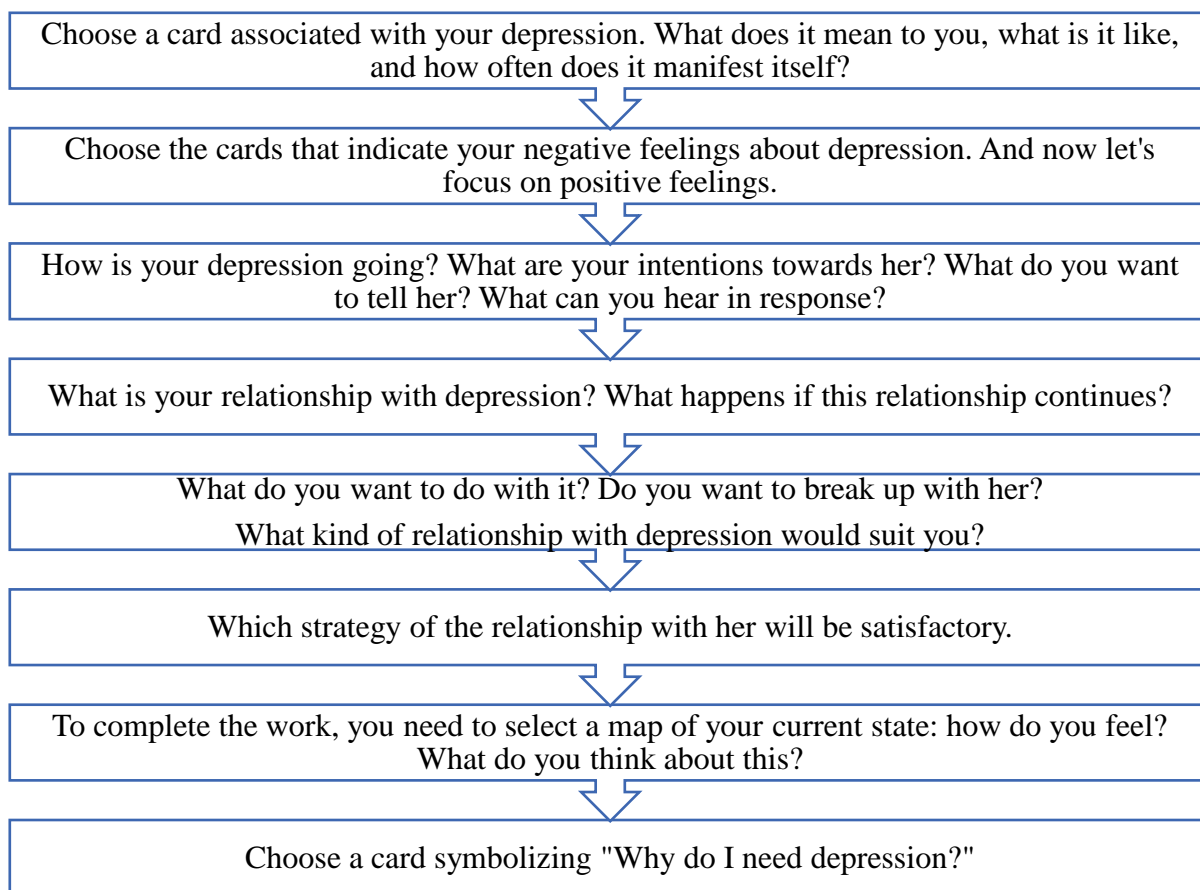


Fig. 3. Sample of the questions used in working with the client.

Due to the fact that working with people suffering from depression is quite difficult, since they are characterized by a lack of vital energy, it is difficult for them to speak, it is difficult to analyze, it seems possible for us to apply art therapy

together with MAC.

In our work, we use a fairly effective technique that allows the client to look into the eyes of his condition. The goal that we set for ourselves is to create conditions for the client to find his illness inside himself and, under the guidance of a specialist, try to see himself healthy, visualize and fix the image of health, experience positive emotions accompanying health, realize the secondary benefits of the disease.

The technique itself involves drawing your illness and your health to the client on a piece of paper. Our work is aimed at not only observing and analyzing his work, but also directing negative desires and emotions.

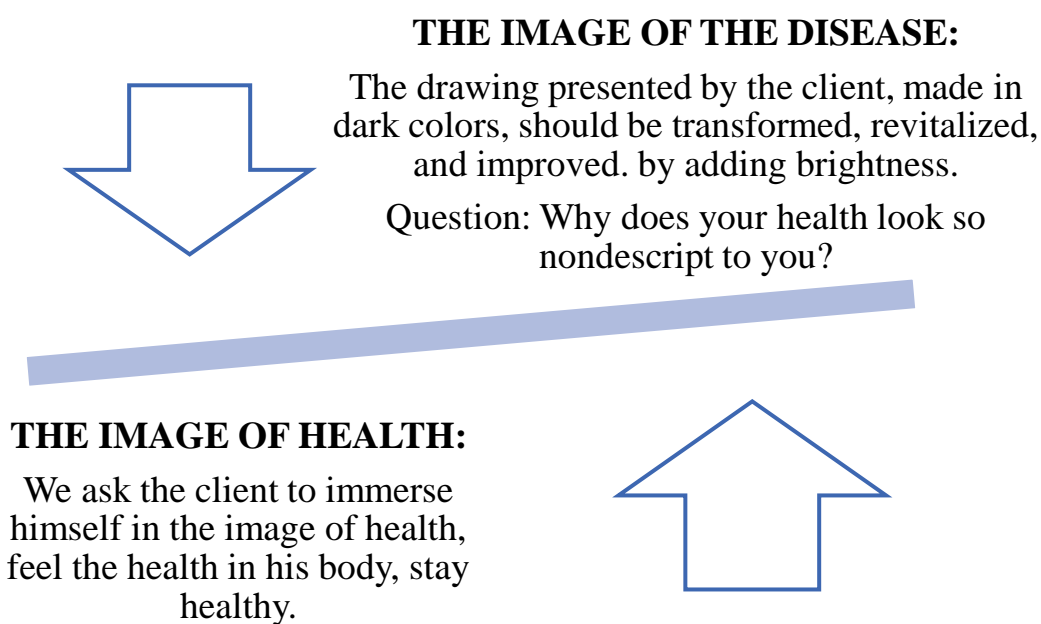


Fig. 4. Technique of working with painful conditions

Our goal is to ensure that the internal image of health evokes positive emotions in the client. Based on the projection method, negative emotions associated with the disease are released in this technique, and under the guidance of a psychologist, the picture of health is transformed into a more pleasant image. The path to recovery should be comfortable, the client should experience positive emotions, which allows us to proceed to the analysis of the secondary benefits of the disease. At this stage, we can use as a technique related to the creation of an associative series - to write all the associations that pop up on the topic of his illness, or alternatively, we turn to metaphorical associative maps, in which, through the analysis of the cards selected by

the client, the analysis of associations closely related to the secondary benefits that arise from the disease takes place.

Simultaneously with drawing the image of the disease, we use a meditative technique that allows us to consolidate the positive emotions of the client, keep him in a resource state, immerse himself in a new healthy body. Of course, there are a huge number of techniques that we use in working with the client. In each case, the choice of techniques, decks of cards and work with secondary benefits is individual.

Thus, the emotional state of the client and the diseases that appear against this background are quite common in our work. Learning how to influence your emotions in a timely manner, stop destructive tendencies and encourage constructive ones is an important task, for which a psychologist should have a sufficient number of techniques in his arsenal.

REFERENCE

1. Balashova, E.Yu., Mikeladze, L.I. Late-life depression: clinical and psychological aspects of research // *New psychological research*. 2022. No. 4. pp. 140-171
2. Dmitrieva N.V., Buravtsova N.V. *Metaphorical maps in the space of counseling and psychotherapy*. – Novosibirsk, 2015, 228 p.
3. Katz G., Mukhamatulina E. *Metaphorical maps: A guide for a psychologist*. – M.: Genesis, 2018, 160 p.
4. *Cognitive therapy of depression* / Aaron Beck, A. Rush, Brian Shaw, Gary Emery. - St. Petersburg; St. Petersburg, 2003, 304 p.
5. Serdyukova E.F. *Metaphorical associative maps: a dialogue with oneself about strategies for overcoming negative life experience* / E.F. Serdyukova, M.L. Shapovalova // *Proceedings of the Chechen State University*. 2016. No. 4(4). pp. 117-122.
6. Tolstaya S.V. *Metaphorical associative maps in family counseling*. – M.: Variant, 2019, 260 p. Barrera T.L., Norton P.J. Quality of life impairment in generalized anxiety disorder, social phobia, and panic disorder // *Journal of Anxiety*

Disorders, 2009, vol. 23(8), pp. 1086–1090.

7. Mullins N, Lewis CM. Genetics of Depression: Progress at Last. *Curr Psychiatry Rep.* 2017.

8. Conley C. S., Shapiro J. B., Kirsch A. C., Durlak J. A. A meta-analysis of indicated mental health prevention programs for at-risk higher education students. *Journal of Counseling Psychology*, 2017, vol. 64(2), pp. 121–140.

ПКЛУВАННЯ ПРО ПСИХІЧНЕ ЗДОРОВ'Я В УМОВАХ ВИМУШЕНОЇ МІГРАЦІЇ

Амінсва Яна Рінатівна

Викладач

Дніпропетровський національний університет ім. О. Гончара

Анотація: в статті окреслено сучасний науковий погляд на феномен психічного здоров'я та його роль у повсякденному функціонуванні особистості. Описані психологічні характеристики осіб, які вимушено змінили своє постійне місце проживання. Запропоновано техніки стабілізації психоемоційного стану в складних життєвих обставинах

Ключові слова: психічне здоров'я, вимушена еміграція, вимушені переселенці, програми психологічної підтримки, техніки стабілізації психоемоційного стану.

За визначенням Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), психічне здоров'я - це стан психічного благополуччя, який дозволяє людям справлятися зі стресом, реалізовувати свій потенціал, ефективно навчатися, працювати та брати участь у житті суспільства. Психічне здоров'я залежить від генетичних детермінант, середовища, в якому зростає людина, і здатності особистості справлятися з життєвими труднощами, тому «психічне здоров'я є основою для успішної адаптації до нових соціальних умов» (Д. Костюк, В. Костюк, 2019). Психічне здоров'я включає такі елементи, як задоволеність життям, благополуччя, психічна саморегуляція, наявність внутрішньої та зовнішньої підтримки, стабільні перспективи та бачення майбутнього. Протягом життя, психічне здоров'я особистості піддається впливу численних стресових ситуацій, саме тому знання про те, як підтримувати себе в складні часи є необхідною умовою ефективного функціонування. Особливої цінності набувають ці знання в умовах повномасштабної війни РФ проти України, що

кардинально змінила життя мільйонів людей, спонукала їх до вимушеної міграції в більш безпечні регіони як всередині країни, так і за її межі. У кризовій ситуації людям, переміщеним з одного місця в інше, щоб врятувати своє життя, важко підтримувати психічне здоров'я на базовому рівні, оскільки вони «відчувають сильний емоційний стрес, дратівливість, схильні до «поганого самопочуття», характеризуються нестриманістю мають значні труднощі у взаємодії з іншими, демонструють низьку самооцінку, прагнуть уникати труднощів, бояться невдач, проявляють негнучкість у поведінці, поглядах та переконаннях (Ovcharenko, 2024). Актуальні дослідження показують, що переміщені особи характеризуються високим рівнем провини, сорому та страху, що може мати негативні наслідки у майбутньому, оскільки цей емоційний стан може перерости у «синдром біженця», що містить у собі сукупність негативних емоційних реакцій, таких як смуток, депресія, дратівливість, дезорієнтація через розлуку з сім'єю та виїздом з батьківщини тощо.

З метою піклування про психічне здоров'я вимушених переселенців як в Україні, так і за її межами розроблено численні програми орієнтовані на підтримку та відновлення психічного здоров'я постраждалих [2, 3, 4]. Так, наприклад, у навчально-методичному посібнику О. Креденцер, представлено технологію забезпечення психічного здоров'я українців, що перебувають в Німеччині у зв'язку з війною. В основі посібника лежить емпіричне дослідження проблеми українців в Німеччині, що стосуються їхнього психічного здоров'я. Детальну увагу приділено оцінюванню проявів фізичного й психічного здоров'я, а також аналізу рівня розвитку таких показників, як суб'єктивне благополуччя, позитивне ментальне здоров'я та резильєнтність. Визначено потребу українців у наданні їм психологічної допомоги. Представлено програму забезпечення психічного здоров'я жінок, що перебувають в Німеччині у зв'язку з війною, у групах соціально-психологічної підтримки [3].

О. Овчаренко [2] описує досвід надання психологічної допомоги у

Польщі, в рамках діяльності фонду «Калейдоскоп культур». Так, були організовані безкоштовні консультації психологів, групи підтримки та тренінги для вимушених переселенців. Надзвичайно важливим став проєкт «Лабораторія міжкультурних асистентів», де було створено групи підтримки для міжкультурних асистентів, що працювали у школах м. Вроцлав та супроводжували українських дітей в процесі їх адаптації до навчання у польській школі, що реалізовувався в рамках проекту Дитячого фонду ООН (ЮНІСЕФ) психологами Фонду «Калейдоскоп культур» у 2023 році.

Незважаючи на наявність численних соціальних інститутів, де можна віднайти підтримку та розуміння, піклування про власне психічне здоров'я в першу чергу залежить від самої людини. Саме тому, коротко охарактеризуємо техніки, які допоможуть швидко стабілізувати психоемоційний стан в умовах вимушеної міграції.

Вправа 1. Аптечка «(Анти)кризова». Вправа проста у використанні та спрямована на виявлення та розвиток розуміння того, що особливо допомагає людині, яка виконує вправу, розслабитись та зарядитись енергією у важкі часи. Інструкція:

Крок 1: Враховуйте свої потреби. Подумайте про те, що для вас важливо і що змушує вас відчувати себе добре. Це можуть бути такі речі, як проведення часу на свіжому повітрі сон, здорове харчування, хобі, зустрічі з друзями і так далі. Запишіть ці потреби в розділ «Мої потреби».

Крок 2: Подумайте про те, які види діяльності заряджають ваш акумулятор. Подумайте про конкретні дії або заняття, які вам допоможуть відновити сили. Це може бути читання улюбленої книги, медитація, прогулянка або улюблена музика. Введіть ці дії в розділ «Мої дії» пов'язані із заряджанням акумулятора».

Крок 3: Запишіть джерела підтримки. Подумайте про те, хто або що надає вам підтримку в складних ситуаціях. Це можуть бути друзі, сім'я, психотерапевт і так далі. Запишіть цих людей або речі у розділі «Моя підтримка».

Крок 4: Після завершення трьох розділів прочитайте, що ви написали, і зробіть фото, щоб завжди мати при собі «аптечку». Використовуйте цю техніку, коли відчуваєте стрес, пригніченість або коли відчуваєте, що наближається криза. Перегляньте свій список потреб, те, що вас заряджає та джерела підтримки. У важку хвилину робіть те, чого потребуєте найбільше, черпайте сили із доступних джерел та звертайтеся за підтримкою.

Вправа 2: «Модель з 5 батарейками». Ця методика призначена для оцінки рівня енергії та загального самопочуття людини, що виконує вправу, дозволяє їй контролювати процес «розрядки» своїх акумуляторів і заздалегідь попіклуватись про підживлення.

У нас є 5 акумуляторів: фізична батарея - здоров'я, витривалість; розумова батарея - ясне мислення, концентрація уваги, інтелектуальні здібності, впевненість у собі; емоційна батарея - емоційна стійкість, креативність, здатність керувати емоціями, здатність взаємодіяти з іншими; соціальна батарея - відносини, соціальне оточення, професійні та громадські обов'язки; духовна батарея - цінності, мотивація, цілеспрямованість, зв'язок з чимось більшим, ніж ми самі. Кожна з цих батарей вимагає регулярного і ретельного обслуговування сервісу і підживлення. Інструкція:

Крок 1: Подумайте про фізичний рівень заряду акумулятора, запиши відсотки на батареї №1.

Крок 2: Подумайте про те, який у вас рівень розумового заряду акумулятора, запиши відсотки на батареї №2.

Крок 3: Подумайте про те, який у вас емоційний рівень заряду батареї, запиши відсотки на батареї №3.

Крок 4: Подумайте, який у вас рівень соціального заряду акумулятора, запиши відсотки на батареї №4.

Крок 5: Подумайте про рівень вашого духовного заряду батареї, запиши відсотки на батареї №5.

Крок 6: Після того, як зазначили відсотки на кожному акумуляторі подивіться на них та проаналізуйте. Запитайте себе: чи вас влаштовує такий

стан речей? Чи хотіли б ви щось у ньому змінити? Подумайте як?

Крок 7 (необов'язково): На другому аркуші паперу запишіть відсоток заряду кожної батареї, яку хочете мати. Проаналізуйте, що ви можете зробити, щоб їх зарядити до бажаного рівня.

Вправа 3: «Список досягнень». Метою цієї вправи є заохочення учасників до рефлексії минулих успіхів і досягнень з метою зміцнення самооцінки та впевненості в собі через розуміння своїх сильних сторін і можливостей.

Інструкція:

Крок 1: Запишіть свої досягнення та успіхи на окремому аркуші паперу. Це можуть бути такі речі, як навчання в університеті, перемога в конкурсі, працевлаштування і так далі

Крок 2: Перерахуйте навички, які ви використовували для досягнення успіху, тобто які ресурси дозволили вам досягти бажаного.

Крок 3: Ви можете повертатися до цієї вправи під час труднощів. коли сумніваєтеся у своїх силах і в собі, це допоможе вам згадати, які ресурси у вас є, і що в минулому незважаючи на різні труднощі, ви досягли поставлених цілей.

Запропоновані техніки можуть стати першим кроком на шляху піклування про себе та відновлення власного психічного здоров'я, яке є основою благополуччя людини й ефективного функціонування спільноти.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Костюк, Д., & Костюк, В. ПСИХІЧНЕ ТА ПСИХОЛОГІЧНЕ ЗДОРОВ'Я ОСОБИСТОСТІ: ПОНЯТТЯ, ЗМІСТ ТА КРИТЕРІЇ. Вісник Національного університету оборони України, 50(2), 45–50. <https://doi.org/10.33099/2617-6858-2018-50-2-45-50>

2. Olha Ovcharenko Zachowanie zdrowia psychicznego uchodźców w warunkach ucieczki przed wojną do Polski z Ukrainy. PRZEGLĄD KRYTYCZNY 2024 / VOL. 6, NO. 1. P. 31-51.

3. Kredentser, Oksana. Promotion of mental health of Ukrainians who fled to Germany from the war. Methodological manual. Kyiv : of G.S. Kostiuk Institute of Psychology of the NAES of Ukraine, 2023. 77 pgs

4. Психологічна аптечка: як подбати про своє психічне здоров'я в еміграції URL: <https://mapujpomoc.pl/uk/psykholohichna-aptechka-iaak-podbaty-pro-s/>

УДК: 159.96

**СПЕЦИФІКА СТАНІВ ВІДЧУЖЕННЯ І ВИГОРАННЯ ВІД НАВЧАННЯ
У СТУДЕНТІВ З ДОМІНУВАННЯМ РІЗНИХ КОПІНГ-СТРАТЕГІЙ**

Татієвська Марія Маратівна

к. психол. н., доцент

Національний технічний університет "ХПІ"

м. Харків, Україна

Доброскок Костянтин Володимирович

магістр

Національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

м. Харків, Україна

Семенов Андрій Львович

аспірант

Національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

м. Харків, Україна

Кузнєцов Марат Амірович

д. психол. н., професор

Національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

м. Харків, Україна

Анотація На прикладі відчуження та вигорання від навчання аналізуються особливості деструктивних психічних станів у студентів, які виникають у контексті їхньої навчально-професійної діяльності. Виникнення цих станів пов'язується з необхідністю навчатися у ЗВО, які розташовані неподалік зони активних бойових дій (у м. Харків). Близькість фронту і умови онлайн навчання в асинхронному режимі створюють навантаження на адаптаційні механізми долаючої поведінки студентів. Емпірично доведено факт прояву копінг-стратегій у станах відчуження та вигорання від навчання. Найбільш дезадаптивною є копінг-стратегія, яка орієнтована на емоцію. Виявлено конструктивну роль соціального відволікання як чинника стримування деяких проявів відчуження та вигорання студентів від навчання.

Ключові слова: навчально-професійна діяльність, копінг-стратегії, вигорання від навчання, відчуження від навчання, адаптаційні механізми

психіки студента, навчальна діяльність у період війни.

Вступ. Відчуження від навчання та вигорання від нього є, на жаль, типовими деструктивними психічними станами, які досить часто виникають у сучасних студентів [1]. За останні роки пандемія COVID-19 (з вимушеним тотальним переходом на онлайн навчання), а також бойові дії на території нашої країни суттєво посилили цю проблему [2; 3]. Онлайн навчання зберігається у ЗВО, що знаходяться у містах, розташованих неподалік зони бойових дій. Відбуваються суттєві зміни у системі психологічних регуляторів навчально-професійної діяльності. Просторово-часова та структурна організація навчальної діяльності помітно трансформувалася та набула нових форм. Через неможливість контактів з викладачами безпосередньо в аудиторіях, змінилася роль такого чинника, як особистість викладача, у мотивації та академічному регулюванні діяльності студентів. Вимушений (у зв'язку з відключеннями електрики) асинхронний режим навчальної роботи, використання опосередкованих ланок навчального процесу, таких як Zoom, Google Meet, Skype, систем дистанційного навчання та моніторингу навчальних досягнень на кшталт Moodle та інших, а також зміна якості контакту студента з носіями навчальної інформації (зниження ролі традиційної паперової книги на користь електронних носіїв, мережевих сховищ, включаючи хмарні), з одного боку, розширили можливості суб'єкта навчальної діяльності. З іншого боку, спостерігаються деякі негативні наслідки цих процесів.

Істотно змінився склад (асортимент) навчальних дій та операцій, причому не лише когнітивних, а й вольових, мотиваційних, емоційно-оцінних та моторних. Негативні аспекти трансформації психологічної структури навчальної діяльності студентів у сучасних умовах пов'язані зі специфічними викликами для адаптаційних механізмів їх психіки та, насамперед – копінг-стратегій та копінг-стилів [4; 5]. Ці виклики посилюють стресогенність освітнього простору сучасних ЗВО, підвищують ризик розвитку у студентів негативних психічних станів [6], спричинених безпосередньо

навчально-професійною діяльністю у сучасних умовах. До таких негативних станів належать відчуження від навчання та вигорання від нього.

Мета даного дослідження – емпірично вивчити прояв копінг-стратегій студентів, які навчаються у ЗВО, розташованих неподалік зони бойових дій, у процесах виникнення відчуження від навчання та вигорання від нього.

Гіпотеза дослідження: домінування певних копінг-стратегій у навчальній діяльності студентів, проявляється у специфіці відчуження та вигорання від неї.

Матеріали і методи дослідження. Для досягнення мети дослідження було використано такі методики.

Для діагностики копінг-стратегій, а також стилів подолання використовувалася українська версія опитувальника «Копінг-поведінка у стресових ситуаціях CISS» [7]. Діагностувалися копінг-стратегії: орієнтована на розв'язання задачі; орієнтована на емоцію; орієнтована на уникнення; відволікання; соціальне відволікання.

Для вивчення емоційного вигорання від навчання використовувалася українська адаптація опитувальника Шкала вигорання для студентів та школярів Є. М. Осіна; адаптація виконано М. А. Кузнецовим та О. С. Галатою [1]. Реєструвалися три показники:

1) емоційне виснаження – відчуття хронічної стомлюваності у зв'язку з навчанням;

2) деперсоналізація – цинізм, втрата особистісного позитивного ставлення до діяльності та її предмета, втрата сенсу навчальної діяльності; та

3) редукція професійних досягнень – відчуття власної некомпетентності, зниження успішності та об'єктивних результатів навчальної діяльності.

Також застосовувалася українська адаптація опитувальника Шкала відчуження від навчання Є. М. Осіна. Адаптацію виконали М. А. Кузнецов і О. С. Галата [1].

Діагностика відбулася за чотирма показниками:

1) вегетативність – студент нездатний повірити в істину, важливість чи цінність навчального процесу;

2) безсилля – студент має сумніви щодо своєї здатності впливати на життєві ситуації, вважає що все відбувається за збігом обставин чи велінням долі, проте студент все ще зберігає віру в те, що дані життєві ситуації є важливими для нього;

3) нігілізм – переживання відсутності сенсу навчання та прояв студентом активності яка спрямовано на самоствердження через деструктивність; студенти не можуть повірити іншим, що навчання приносить задоволення;

4) авантюризм – постійний пошук нових емоцій та почуттів через екстремальні види діяльності, через переживання безглуздості повсякденної діяльності.

Використані наступні методи математико-статистичної обробки результатів:

1) кореляційний аналіз (підрахунок коефіцієнтів лінійної кореляції r_{xy} за К. Пірсоном;

2) кластерний аналіз методом k-середніх;

3) двофакторний дисперсійний аналіз. Обчислення виконано за допомогою пакета статистичних програм Statistica 13.

Досліджувані – студенти-психологи денного та заочного відділень 1-4 курсів Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди та Національного технічного університету («Харківський політехнічний інститут») у кількості 117 осіб (90 жінок та 27 чоловіків). Вік досліджуваних – від 17 до 28 років, середній вік – $20,46 \pm 3,72$ років.

Результати та їх обговорення. У таблиці 1 відображені коефіцієнти лінійної (r_{xy}) кореляції показників відчуження від навчання та стратегій подолання стресів у студентів.

Вдалося підтвердити припущення про те, що у разі переважання у профілі копінгів студентів стратегії подолання, орієнтованої на емоцію, ймовірність розвитку відчуження від навчання помітно зростає. Показники цього копінгу позитивно і на статистично значимому рівні взаємопов'язані з усіма чотирма параметрами стану відчуження від навчання.

Таблиця 1

Взаємозв'язки копінг-стратегій та параметрів відчуження від навчання у всієї вибірці досліджуваних (n=117)

Копінги	Показники відчуження від навчання			
	Вегетативність	Безсилля	Нігілізм	Авантюризм
Орієнтований на розв'язання завдання	-0,122; -	0,053; -	-0,033; -	-0,110; -
Орієнтований на емоції	0,210; p<0,02	0,346; p<0,0009	0,245; p<0,008	0,257; p<0,005
Орієнтований на уникнення	-0,103; -	0,087; -	0,016; -	-0,096; -
Відволікання	0,041; -	0,012; -	0,045; -	-0,032; -
Соціальне відволікання	-0,117;	-0,155; -*	-0,070;	-0,178; p<0,05

Примітка: «» – сильна тенденція до значимості взаємозв'язку (p < 0,1).*

Кореляція з вегетативністю ($r_{xy} = 0,21$; $p < 0,02$) означає, що звичка студента «йти в емоцію» при стресі створює внутрішні умови зниження суб'єктивної цінності знань. Знання, які студент отримує, тепер не сприймаються як важливі, як необхідні для професійної діяльності в майбутньому. Істина, що міститься у цих знаннях, піддається сумнівам, а самі знання втрачають зв'язок із смисловою сферою особистості студента, з домінуючими мотивами його навчальної діяльності. Ці почуття перестають актуалізуватися в емоційному досвіді студента. Чому так відбувається? Ми вважаємо, що надмірно виражений копінг, орієнтований на емоції, тимчасово дезорганізує емоційну сферу студента. Емоції, що виникають під час розв'язання навчальних завдань за таких умов, втрачають свою конструктивну роль в інтелектуальному процесі. Можливо, страждає функція наведення процесів обробки навчальної інформації на сенс. Відбувається збій, порушення евристичної та слідоутворюючої функцій емоцій у розумовому процесі. Емоція не може бути повноцінно використана як сигнал зворотного зв'язку, який

інформує студента про ступінь успішності його навчальних дій тощо. Ця проблема набула особливої актуальності для студентів, змушених навчатися в період війни в безпосередній близькості від зони бойових дій. Переважна більшість наших досліджуваних – це студенти харківських ЗВО, які навчаються в онлайн-режимі та перебувають у Харкові та Харківській області, і які часто переживають стрес у зв'язку з обстрілами. Таким чином, студенти, схильні до копінг-стратегії, орієнтованої на емоцію, отримують надлишковий негативний емоційний досвід, що перешкоджає повноцінній інтелектуальній активності під час навчальної роботи. Невдачі у навчанні негативно позначаються на ставленні до неї, внаслідок чого виникає ефект відчуження у вигляді вегетативності.

Даний вид копінгу також підвищує можливість актуалізації почуття безсилля від навчання ($r_{xy} = 0,346$; $p < 0,0009$). Якщо студент у ситуації стресу у процесі навчання реагує надмірними негативними емоціями, активуються механізми формування «вивченої беспорядності» [8]. Студент навчається не вірити у свою здатність якимось чином впливати з користю для себе у навчальній ситуації. Це своєрідна процедурно-емоційна пам'ять на марність зусиль при спробах вирішувати навчальні завдання. В основі цього стану лежить специфічне особистісне самовизначення студента як людини, «у якій успішне навчання не виходить і не вийде в майбутньому». При цьому відчуття важливості та необхідності навчання може зберігатись. Легко зрозуміти, що навчання у контексті «стресу війни» лише посилює ці негативні процеси в емоційно-смісловій сфері особистості студента.

Надмірно виражена копінг-стратегія, орієнтована на емоцію, може сприяти розвитку стану відчуження від навчання у варіанті нігілізму. Нігілізм стосовно навчально-професійної діяльності проявляється у переконаності у відсутності сенсу навчання. При цьому смислова порожнеча заповнюється сторонньою активністю, як правило, деструктивною ($r_{xy} = 0,245$; $p < 0,008$). Зростає також небезпека авантюризму, пов'язаного з навчанням ($r_{xy} = 0,257$; $p < 0,005$). Студент замість навчання починає займатись екстремальними видами

діяльності. Він нав'язливо-компульсивно шукає, чим йому зайнятися. І зазвичай знаходить заняття, які ніяк не пов'язані з навчанням.

Необхідно зазначити, що копінг «Соціальне відволікання» може виявити себе конструктивно: він знижує ймовірність прояву такого варіанта відчуження студента від навчання, як авантюризм ($r_{xy} = -0,178$; $p < 0,05$). Крім того, є сильна (на рівні $p < 0,1$) тенденція до негативної кореляції цього виду копінгу з параметром «Безсилля». Таким чином, періодичне соціальне відволікання (зустріч з друзями, участь у громадській роботі та інші соціальні контакти) можуть виявлятися як фактор, що зміцнює зміст навчання, що посилює почуття його значущості.

Інший психічний стан, що поряд зі станом відчуження, суттєво і на особистісно-екзистенційному рівні стосується загального ставлення студентів до навчально-професійної діяльності – це стан психічного вигорання від навчання.

Таблиця 2

Взаємозв'язки копінг-стратегій та параметрів вигорання від навчання у всієї вибірці досліджуваних (n=117)

Копінги	Показники відчуження від навчання		
	Емоційне виснаження	Цинізм	Почуття некомпетентності
Орієнтований на розв'язання завдання	-0,035; -	-0,101; -	-0,005; -
Орієнтований на емоції	0,351; $p < 0,0008$	0,324; $p < 0,0009$	0,484; $p < 0,0004$
Орієнтований на уникнення	0,034; -	0,001; -	0,165; -*
Відволікання	0,153; -*	0,116; -	0,159; -*
Соціальне відволікання	-0,124; -	-0,190; $p < 0,04$	-0,079; -

Примітка: «» – сильна тенденція до значимості взаємозв'язку ($p < 0,1$).*

Таблиця 2 відображає коефіцієнти лінійної кореляції показників

копінг-стратегій із параметрами вигорання від навчання. Як і у випадку з параметрами відчуження від навчання, загроза психічного вигорання студентів від навчання помітно підвищується за надмірної схильності до копінгу, орієнтованого на емоцію. Усі три показники вигорання від навчання корелюють з цим копінгом позитивно та на статистично значущому рівні: з емоційним виснаженням – на рівні $r_{xy} = 0,351$ ($p < 0,0008$), з цинізмом – на рівні $r_{xy} = 0,324$ ($p < 0,0009$) та особливо з почуттям некомпетентності – на рівні $r_{xy} = 0,484$ ($p < 0,0004$). Є багато емпіричних доказів обумовленості вигорання перенапруженою так званою «Гарячою емоційною системою» мозку людини [9; 10; 11]. Лімбічна система мозку, що складається з підкіркових структур, включаючи мигдалеподібне тіло (amigdala), спеціалізується на виробленні швидких реакцій на сильні подразники, автоматично викликаючи емоції страху, гніву, насолоди, болю тощо. Функціонування «гарячої емоційної системи» потребує великих енерговитрат. Найчастіше емоційні відгуки викликаються обставинами міжособистісної комунікації. Люди з недостатньо розвиненими соціальним та емоційним інтелектом, з дефіцитом емоційної креативності, емоційно некомпетентні схильні до психічного вигорання. Ефективна та інтенсивна комунікація – ключовий елемент структури навчально-професійної діяльності студентів. Саме тому емоційно-орієнтований копінг є предиктором психічного вигорання. У виграшному становищі виявляються люди, які демонструють збалансоване функціонування «Гарячої» і «Холодної» (тобто заснованої на функціях кори великих півкуль і особливо префронтальної кори) емоційних систем.

Цікаво те, що копінг-стратегія «Соціальне відволікання» мабуть перешкоджає розвитку психічного вигорання студентів від навчання в компоненті «Цинізм» ($r_{xy} = -0,19$; $p < 0,04$). Студенти, які вміють на деякий час перервати напружену навчальну роботу та відволіктися на спілкування з друзями, вийти на прогулянку тощо, зберігають здатність до особистісно-орієнтованого діалогу з іншими учасниками навчального процесу. Вони продовжують сприймати інших індивідуалізовано; їм вистачає енергії для

розуміння інших людей, для емпатії у спілкуванні з ними.

Виявлено три випадки сильної (на рівні $p < 0,1$) тенденції до значущості кореляції показників. Так, є тенденція до зв'язку копінгу, орієнтованого на уникнення вигорання на кшталт почуття некомпетентності. Копінг-стратегія «Відволікання» виявляє тенденцію до зв'язку з емоційним виснаженням та з почуттям некомпетентності. Наявність таких кореляцій потребує подальшого уточнення.

Висновки. На основі отриманих даних можна з упевненістю говорити про прояв копінг-стратегій у деяких параметрах психічних станів відчуження та вигорання від навчання у студентів. Зловживання копінг-стратегією, орієнтованою на емоцію, сприяє формуванню станів відчуження та вигорання студентів від навчання, причому, за всіма параметрами цих станів (вегетативність, безсилля, нігілізм, авантюризм – для стану відчуження та емоційне виснаження, цинізм та почуття некомпетентності). Копінг-стратегія «Соціальне відволікання» проявляється як фактор, що стримує стан відчуження студентів від навчання за параметром «Авантюризм» та вигорання за параметром «Цинізм».

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кузнєцов М.А., Галата О.С. Завзятість навчальних дій у школярів та студентів. Харків: Вид-во “Діса плюс”, 2021. 240 с. <http://dspace.hnpu.edu.ua/handle/123456789/6291>
2. Жданова, І., Шахова, О., & Роденкова, В. Динаміка психічних станів цивільних громадян під час воєнних дій в Україні. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія Психологія*. 2023. (74), 7–12. <https://doi.org/10.26565/2225-7756-2023-74-01>
3. Шенгуї К. Психічні стани особистості у період пандемії COVID-19. *Вісник Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди. Психологія*. 2022. Вип. 66. С. 312–322. http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhnpu_psykhol_2022_66_23.

4. Кузнецов М.А., Шаповалова В.С. Студентські страхи: види, структура, динаміка та шляхи корекції. Харків: Вид-во “Діса плюс”, 2016. 342 с. <http://dspace.hnpu.edu.ua/handle/123456789/2790>
5. Кузікова С.Б., Щербак Т.І. Копінг-стратегії та збереження продуктивності у стресових ситуаціях. *Психологія і особистість*. 2022, № 2(22). С. 85–97. <https://doi.org/10.33989/2226-4078.2022.2.265487>
6. Кузнецов М.А., Фоменко К.І., Кузнецов О.І Психічні стани студентів у процесі навчально-пізнавальної діяльності. Харків: ХНПУ, 2015. 236 с. <http://dspace.hnpu.edu.ua/handle/123456789/2791>
7. Endler N.S., Parker J.D.A. Coping Inventory for Stressful Situations (CISS): Manual. Toronto: Multi-Health Systems. 1990. [https://search.worldcat.org/title/Coping-inventory-for-stressful-situations-\(CISS\)-:-manual/oclc/798888073](https://search.worldcat.org/title/Coping-inventory-for-stressful-situations-(CISS)-:-manual/oclc/798888073)
8. Seligman M.E.P. Authentic happiness. Using the new positive psychology to realize your potential for lasting fulfillment. New York: Free Press, 2002. 336 p.
9. Baumeister R., Tierney, J. Willpower: Rediscovering the Greatest Human Strength. Penguin Books. 2011.
10. Mischel W. The Marshmallow Test: Mastering Self-Control. NY.: Little Brown and Company, 2014.
11. Якутенко І. Воля та самоконтроль. Як гени і мозок заважають нам боротися зі спокусами. Харків: Від-во «Ранок»; Фабула, 2019. 432 с.

JOURNALISM

ПОЛІТИЧНИЙ ІМІДЖ ВОЛОДИМИРА ЗЕЛЕНСЬКОГО

Лук'янова Аліна Валеріївна

Студентка

Науковий керівник:

Рибаченко Віктор Федорович

Заслужений працівник культури України, професор факультету PR,
журналістики та інформаційної політики

Київський Університет Культури

м. Київ, Україна

Анотація У статті розглянуто процес формування політичного іміджу Володимира Зеленського, що став президентом України у 2019 році. Досліджено ключові фактори, що вплинули на його популярність серед виборців, включаючи використання соціальних мереж та медіа-технологій. Також аналізуються зміни іміджу Зеленського під час війни з Росією, які сприяли зміцненню його лідерських позицій як на внутрішній, так і на міжнародній арені. Результати дослідження можуть бути використані для вивчення ефективних стратегій політичної комунікації в сучасних умовах.

Вступ

В епоху медіа-центричності політичний імідж стає однією з найважливіших складових успішної політичної кар'єри. Зміни в політичному ландшафті України на початку 21-го століття привели до того, що особистий бренд політика має вирішальне значення для його сприйняття громадськістю. Володимир Зеленський, обраний президентом України у 2019 році, став унікальним прикладом того, як використання мас-медіа та соціальних мереж може впливати на політичні процеси та формування громадської думки. Ця робота досліджує, як сформувався політичний імідж Зеленського, як він

змінювався в умовах різних політичних викликів, та який вплив цей імідж мав на політичну стабільність і міжнародне становище України.

Формування політичного іміджу

Формування політичного іміджу Володимира Зеленського було унікальним, оскільки він прийшов у політику з поза політичної сфери. Його попередня діяльність як актора і коміка, зокрема участь у популярному телешоу "Вечірній квартал", заклала основи для його публічного образу. Цей образ, відомий серед широкої аудиторії, мав як позитивні, так і негативні аспекти. З одного боку, він уособлював простого українця, що допомогло йому швидко завоювати симпатії виборців. З іншого боку, відсутність політичного досвіду викликала сумніви щодо його здатності керувати країною.

Зеленський та його команда усвідомлювали необхідність трансформації цього образу, зокрема акцентуючи увагу на його готовності до боротьби з корупцією, оновленням політичної еліти та реалізації реформ. Політична кампанія Зеленського активно використовувала соціальні мережі та новітні медіа-технології для комунікації з виборцями, що дозволило створити образ прозорого, доступного та динамічного лідера.

Особливості політичного бренду

Політичний бренд Зеленського відзначається низкою ключових елементів, які зробили його успішним:

1. **Простота та доступність.** Усі комунікації Зеленського з громадянами, від інтерв'ю до відеозвернень у соціальних мережах, підкреслювали його близькість до людей. Використання неформальної мови, вільної від політичного жаргону, допомогло створити образ "свого хлопця", що стоїть на боці народу.

2. **Антисистемність.** Зеленський позиціонував себе як антипод традиційних українських політиків, підкреслюючи своє небажання вписуватися у стару систему. Його кампанія базувалася на меседжі про необхідність зміни політичного курсу країни, що було привабливим для значної частини

електорату.

3. **Використання гумору та іронії.** Володимир Зеленський, будучи професійним коміком, активно використовував гумор у своїй політичній комунікації. Це допомогло йому не тільки залучити нових виборців, але й відвести критику в сторону, замінивши її легким підходом до серйозних тем.

Кризові моменти та їх вплив на імідж

Один із найсерйозніших викликів для політичного іміджу Зеленського - це військова агресія Росії у 2022 році. На початку війни багато хто сумнівався у здатності Зеленського ефективно протистояти зовнішнім загрозам. Проте його рішучість залишитися в країні під час бойових дій, активне залучення міжнародної спільноти до підтримки України, а також щоденні звернення до українців і світу через соціальні мережі, сприяли кардинальній трансформації його іміджу. Володимир Зеленський став символом опору, лідером, що зміг згуртувати націю у найважчий момент її історії.

Цей новий образ, "лідер воєнного часу", отримав високу оцінку не тільки в Україні, але й на міжнародній арені. Він також підняв рівень довіри до Зеленського серед українського населення, що відображено у високих рейтингах його підтримки, навіть в умовах продовження війни.

Виборча кампанія Зеленського як зразок для вивчення

Виборча кампанія Зеленського 2019 року є важливим прикладом для вивчення ефективного використання медійних ресурсів для формування політичного іміджу. Вона продемонструвала, як соціальні мережі, такі як Facebook, Instagram, та YouTube, можуть бути використані для створення та просування політичного бренду з мінімальними витратами. Команда Зеленського зосередилася на прямих комунікаціях з виборцями, що дозволило обходити традиційні медійні канали, часто контрольовані його опонентами. Кампанія також показала важливість персоналізації політичного лідера, що особливо актуально в умовах сучасних демократичних процесів.

Висновки

Політичний імідж Володимира Зеленського – це результат складного процесу, який включає в себе адаптацію до швидко змінюваних умов, як внутрішніх, так і зовнішніх. Його здатність успішно трансформувати свій імідж від коміка до політичного лідера, а згодом до символу національного опору, робить цей приклад важливим для вивчення у контексті сучасних політичних комунікацій. Досвід Зеленського підкреслює значення політичного іміджу для досягнення успіху в умовах, коли медіа та громадська думка відіграють вирішальну роль у політичному житті.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гриценко А. Імідж політичного лідера: теоретико-методологічні аспекти / А. Гриценко. – Київ: Наукова думка, 2018. – [1, С. 256]
2. Куліш В. Політичні комунікації та імідж / В. Куліш. – Харків: Право, 2019. – [2, С. 320]
3. Шевченко О. Кризові комунікації в політиці / О. Шевченко. – Львів: Астролябія, 2022. – [3, С. 290]
4. Поліщук М. Соціальні мережі у формуванні політичного іміджу / М. Поліщук // Політологія. – 2020. – [4, С. 45–58]
5. Ткаченко Л. Психологічні аспекти політичного лідерства / Л. Ткаченко // Психологія і політика. – 2021. – [5, С. 112–125]
6. Марченко І. Електоральні стратегії у сучасних демократіях / І. Марченко // Політика і суспільство. – 2020. – [6, С. 78–92]
7. Петренко С. Вплив медіа на політичні процеси / С. Петренко. – Київ: Видавництво Київського університету, 2021. – [7, С. 188]

HISTORICAL SCIENCES

УДК 94(3)

ЕЛАМ: ЦИВІЛІЗАЦІЯ, ЯКА ЗНИКЛА В ІМЛІ

Пефтиц Віра Миколаївна

студентка бакалаврата,

Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна

Майдан Свободи, 4, Харків, 61022

Анотація. Стаття присвячена розгляду історії становлення та розвитку еламської цивілізації – оповитого таємницями феномену месопотамських соціально-політичних реалій і, без перебільшення, унікального культурного явища, навіть з урахуванням досить тривалого шумерського впливу. Проаналізовано усі етапи існування Еламської держави – від родоплемінної сходинок до войовничої «імперії», від глибокої децентралізаційної кризи до остаточного розчинення в асирійському просторі. Особливу увагу приділено специфіці еламської політико-адміністративної системи крізь призму усталеної месопотамської традиції державобудування.

Ключові слова. Едам, протоеламський, аванський, суккаль-махи, династія Сузи, новоеламський, Аккад, Вавилон, Ассирія.

Елам приблизно охоплював територію у південно-західній частині сучасного Ірану й слугував соціально-політичним та економічним центром однієї із найбільш загадкових і овіяних таємницями цивілізацій, яка в окремих аспектах абсолютно не вписувалася в загальний месопотамський культурно-історичний контекст. На відміну від своїх географічних сусідів, незрівняно більше «прославлених» у масовій свідомості, історія та логіка розвитку цієї дивовижної стародавньої країни, створеної не менш унікальним

народом, скудно висвітлена у збережених волею неблаганних часів пам'ятках. Надзвичайна обмеженість джерельної бази пояснюється не лише хронологічною прірвою, яка відкинула еламську цивілізацію від нас на шалену відстань, аде й специфікою, відповідно, еламської мови, що так до кінця і не «здалася» на наполегливі дешифрувальні спроби; більше того, у наукових колах до сих не вшухає палка дискусія стосовно її лінгвістично-генетичної приналежності, що сприяло викристалізуванню двох ключових гіпотез: про тісний зв'язок із дравідійською мовою, «народженою» на теренах далекої Індії (висунута ще у 1854 році) і про ймовірне афроазійське походження (1992 рік). Варто згадати також численні спроби порівняння з уральськими, алтайськими, кавказькими групами, однак дані підходи або були ненауковими за суттю, або недостатньо переконливими з точки зору об'єктивного обґрунтування.

Історію Еламу для полегшення сприйняття прийнято умовно поділяти на три великі періоди, які разом охоплюють більше двох тисячоліть:

- 1) Протоеламський період: 3200-2700 рр до н. е., що протікав локально в майбутній столиці Сузах;
- 2) Старий еламський період: 2700-1600 рр до н. е., ранній етап, за закінчення якого береться приход до влади династії Епарті;
- 3) Ближній еламський період (1500. — 1100 рр до н. е.) до вавилонського вторгнення в Сузи;
- 4) Неоеламський період (1100— 539 рр до н. е.), позначений характерним іранським та сирійським впливом. У 549 році до н. е. Елам покоровився персам; у справі адаптації культурної спадщини поневолених земель вони досягли такого рівня, який дозволяв деяким сучасникам відповідних подій припускати наявність прямого «родинного» зв'язку між «нащадками»-персами та «пращурами»-еламітами.

Протоеламська цивілізація, ймовірно, існувала на хронологічному відрізку від 3300 до 2800 року до н. е. у межах Південної Месопотамії, залишивши після себе легкий слід, викарбований на глині протоеламським

письмом – винаходом епохи раннього неоліту, який до сих пір «протриває» повноцінній дешифровці із подальшим встановленням системи його взаємовідносин бодай із «канонічною» еламською мовою. Протоеламська цивілізація зазнала суттєвого впливу зі сторони надпотужного шумерського культурного простору, який у подальшому розповсюдив свою владу на широкий географічно-історичний ареал, долаючи неймовірні за мірками Стародавнього Світу відстані від Міжріччя до Центральної Азії, сягаючи, вірогідно, території сучасного Афганістану.

У період з 8000 до 3700 року до н. е. на тернах Родючого Півмісяця інтенсивно поширювалися невеличкі поселення, чиє життя цілком і повністю підпорядковувалося виробленню надлишкового сільськогосподарського продукту; ефективне використання останнього вимагало проведення ретельного обліку, для чого з'явилися своєрідні жетони з геометричним орнаментом. Криголамні технологічні інновації (такі як плуг, парусні човни, обробка міді та інших металів) повільно, однак впевнено і наполегливо підштовхували розрізнені населені пункти крутими сходами адміністративно-управлінської еволюції.

Перші відомості про повноцінну з точки зору месопотамської соціально-політичної системи координат державу Елам приблизно відносяться до кінця XXVII — першої половини XXVI ст. до н. е., коли на тернах Північного Міжріччя апогею своєї влади досягла Аванська династія. Однак, приблизно у 2500 році їхня колишня велич почала відходити у небуття; перша мить кінця ознаменувався вдалою спробою шумерського міста Киш позбутися тягару еламського панування. Через 200 років Елам здався на милість Аккадській державі; тим не менш, схиливши голову перед переможцем, він не бажав підкорятися йому остаточно, про що свідчить нездатність Аккаду навіть вогнем і мечем повністю утримувати захоплені території в рамках власного політико-правового поля. Цар Римуш, оволодівши Еламом, засудив ненависну країну на спустошення, так і не перетворивши її на аккадську провінцію. Ні численні військові походи, що могло собі дозволити багате та амбітне

Аркадське царство, переживаючи пік своєї могутності, ні всеохоплюючі розорення, які час від часу зазнавала еламська земля, не здатні були раз і назавжди поставити крапку у питанні приборкання бунтівних володінь; урешті-решт відповідальність за припинення тривалого і, у цілому, безглузкого кровопролиття лягла на плечі, без перебільшення, видатного аккадського царя Нарам-Суена (2237 — 2200 рр до н. е.). «Правителів чотирьох країн світу», з однієї сторони, та еламітами, з іншої, належить слава укладання першого у світовій історії міжнародного договору; даний документ містив у собі своєрідну формулу балансу, зведену до поєднання принципу суверенітету Еламської держави у розв'язанні внутрішньополітичних справ із пунктом про необхідність узгодження з Аккадом зовнішньополітичного порядку денного. Угода, укладена еламською мовою, відображеною аккадським клинописом, сприяла подальшому поширенню останнього на еламських теренах. На заході існування Аккадської держави, виснаженої стрімкими центrorозбіжними процесами, безжально розтопаної під ногами таємничих прибульців-гутіїв, Елам, очолюваний останнім представником «відродженої» Аванської династії Кутіке-Іншушинаке, вчасно зорієнтувавшись у динамічному розгортанні подій, перегорнув історичну сторінку своєї дивної, напіввасальної залежності від колись грізного сюзерену, що нині агонізував під натиском «нелюдів, незліченної орди, якій не відомі заборони...поведінкою – люди, та розумом - собаки, обличчям – суцї мавпи», виведених «Енлилем [верховним божеством шумерського пантеону] з гір». Але нужда гнала кочовиків далеко за межі поваленого царства, урешті-решт «підставивши» під нищівний удар лікуючих еламітів, чия держава почала буквально тріщати по швах, болоче розпадаючись на декілька самостійних областей. Тільки через майже століття, повставши із згарища розорення, подолавши чвари, які точилися на руїнах аванських володінь, Елам знову зміг об'єднатися, попутно воскресивши амбіції завойовника і покорителя. Було покладено старт його новому піднесенню під владою царів із династії Симашки.

Незабаром після остаточного відходу у вічність Аванського царства Елам

був завойований одним із найяскравішим представників шумерської цивілізації, правителем могутнього Уру, що користувався статусом своєрідного міста-«поліса» з месопотамським колоритом. Відносно скоро – через декілька десятиліть – за часів правління нападка Шульгі Шу-Суена, з'являються абстрактні відомості про затвердження в еламському міста Симашки певної подоби царської влади, уособленої якимось Гирнамме, чий наступник на ім'я Енпілухан, очевидно, прогорнув сміливу авантюру, відокремившись від Ура і відправившись у «вільне плавання», попутно прихопивши з собою споконвічні еламські Аван та Сузи. І хоча занадто самовпевненого лідера непокірної шумерської провінції доля, очевидно, не пощадила, маховик повстання встиг розкрутитися настільки, що вже мало залежав від благополуччя особисто свого очільника; масові криваві розправи над особовим складом на місцях фактично змусили шумерські війська в оперативному порядку залишити колишні володіння. Тим не менш, еламіти жадали не погромів проти окремих гарнізонів, здатних лише причинити Шумерському царству болючі відчуття, а жахливої помсти, від якої б здригнулися їхні колишні володарі; під владою царя Хутрантепті (роки правління – приблизно 2010-1990 рр до н. е.) вони розпочали серію спустошуючих рейлів на територію Міжріччя, навіть узявши участь у поваленні останнього царя III урської династії Ура Ібн Суена з подальшим (хоча й недовготривалим) розміщенням еламських формувань в межах ключових міст Шумера. У епоху Ідатту I правителям Симашки підпорядкувався весь Елам, але тріумф цієї династії, перші представники якої повернули своїй державі цілісність і правосуб'єктність, тримав менше півстоліття; десь у першій половині XIX ст. до н. е. влада перейшла до рук клану Суккаль-махів, відомих також під ім'ям Епартидів – на честь свого засновника Епарті, людини неблагородного походження, вихідця ледь не з низів, що вознісся до владного Олімпу на гребні запеклої політичної боротьби; нащадки цієї дивовижної історичної особистості, за якими, без сумніву, ще тривалий час слідувала тінь пращура-простолюдина, зробили величезний внесок не лише в укріплення царського авторитету, а й у зміцнення позицій

власної країни у рамках месопотамського регіону. Адміністративно-управлінська система тогочасної Еламської держави, як це висвітлює доступне для наукової думки коло джерел, являла собою щось на манер тріумвірату у вигляді паралельного існування, відповідно, трьох правителів: суккаля Суз, суккаля Еламу й Симашки, суккаль-маха; володарем найвищих царських повноважень вважався останній, чия головна резиденція перебувала у столичному місті. Негласний «акт про престолонаслідування» після смерті суккаль-маха передбачав вступ на еламський трон володаря Еламу та Симашки – нерідко за сумісництвом брата покійного; при цьому суккалем Суз, як правило, призначався старший син «діючого» суккаль-маха. Таким чином, наслідування влади в Еламі відбувалося за принципами, абсолютно невластивими для переважної більшості месопотамських державних утворень, де стрижень царської моці складало непорушне, народжене у темній глибині тисячоліть правило нерозривної наступності поколінь, уособлених батьком і сином. Відомості про дивовижну, несхожу на своїх «зарубіжних колег» династію Суккаль-махів не балують фахівців різноманітністю і надійністю викладу матеріалу, а наявні у розпорядженні уривчасті факти навряд чи здатні повністю закрити усі білі плями в політичній історії відповідної еламської епохи. Нам достовірно відома низка війн Епартидів проти Вавилону та інших месопотамських держав, які, однак, проводилися з перемінним успіхом. Навіть об'єктивні обставини припинення могутнього роду Суккаль-махів на початку XV ст. до н. е. до сих пір залишають точно невідомими, тісно переплетеними із загадками й напівлегендарними сюжетами, якими так славиться схильне до символічної міфологізації Міжріччя; серед найбільш обґрунтованих із версій особливо виокремлюють точку зору про ймовірне завоювання Еламу касситськими племенами. Як би там не було, однак знову відродитися на політичній карті Еламській державі судилося лише через сторіччя, під владою царів Аншана та Суз – без сумніву, найвидатнішої династії, з якої асоціюється зеніт еламського історичного розвитку.

Нова еламська знать, своєчасно зломивши сепаратистські настрої

місцевої еліти (приблизно на початку XIII ст. до н. е.), звільнила державу від колосальної енергії, направивши її на реалізацію сміливих завойовницьких мрій, що в умовах внутрішньої стабілізації та централізації (особливо порівняно з попередніми періодами) позбувалися ілюзорних форм, набуваючи все більш чітких матеріальних рис. Еламітам вдалося захопити значну область на річці Діяла, у тому числі місто Ешнунну; до територіальної здобичі додався фізичний контроль над караванними шляхами із Дворіччя до іранського нагір'я, не кажучи про «касситську» династичну кризу на вавилонських теренах, яка широко відчинила «вікно можливостей» для практично безболісного позбавлення від відповідного впливу. За часів царя Кітен-Хутране (його правління розпочалося у 1235 році до н. е.) сп'янілий від нещодавнього тріумфу Елам здійснив два масштабні походи про колишнього «вавилонського протектора», включивши до свого складу Ниппур та Ісин. Досягнувши неабияких успіхів на театрі військових дій, Кітен-Хутране, однак, не міг похвалитися аналогічними досягненнями на політико-дипломатичному фронті, здавши ключові позиції більш енергійному ассирійському владці Тукульті-Нинурті I, як мінімум, не менш зацікавленому у гегемонії над змученою запеклими регіональними протистояннями Вавилонією. Незабаром після смерті амбітного Кітен-Хутрана у Еламі до влади приходять династія Шутрукідів, знову ж таки «за традицією» названа на честь першого свого представника Шутрук-Наххунте, який ввійшов до історії стародавнього світу не лише як батько нового царственного дому і, відповідно, прапороносець, без перебільшення, славетної епохи в історії держави; «на рахунку» цього правителя знаходяться низка переможних походів на сусідні землі, один із яких увінчало тріумфальне входження до Вавилону, чие падіння з недосяжних вершин величі здавалося фантастичним; місто «на правах програвшого» випробувало на собі тогочасні звичаї ведення війни у вигляді розорення та принизливих контрибуцій, у безсильному мовчанні спостерігаючи за пограбуванням скарбниць власної цивілізації, привидів колишньої могутності, у тому числі знаменитої стели Хаммурапі, перевезеної, за наказом Шутрук-

Наххунте до еламської столиці Сузів. Тим не менш, варто зазначити, що хоча касситська династія володарів Вавилону припинила своє існування вже у 1157 році до н. е., їхні землі цілком і повністю так і не покорилися загарбникам.

Апофеозу свого розвитку Еламська держава, на думку фахівців, досягла за часів царя Шилхак-Іншишунаке (приблизно 1150 -1120 рр до н. е.), який суттєво відсунув її кордони, особливо в горах Загар та дещо східніше; за його правління відбулося також вторгнення до Ассирії із захопленням відповідного південного міста Екаллате.

Після нищівної поразки, завданої еламітам у 1130 році славетним вавилонським царем Навуходоносором I (битва на річці Улай), а потім після не менш масштабного програшу Вавилонії у боротьбі з Ассирією, очолюваною Тиглатпаласаром I наприкінці XII ст. до н. е., обидві держави, пов'язані кров'ю і брязкотом зброї, практично одночасно занурилися до занепаду. Вавилон (у широкому сенсі цього слова), однак, завдяки інерційним законам світобудови опинився у вигіднішому становищі, не втрачаючи повністю свого стратегічного значення; ім'я ж еламітів із маловідомих причин взагалі зникає з історичних текстів на цілих три століття. Смутні часи, ймовірно, відновили або ж наситили енергією місцеву знать; відсутність стабільної централізованої держави поряд із надзвичайною, безпрецедентною з точки зору попередніх епох слабкістю інституту царської влади, перетвореного на яблуко розбрату для конкуруючих між собою владних кланів супроводжували Елам при вступі до останнього, третього життєвого циклу, прозваного новоеламським (760-умовно 639 рр до н. е.)

Поступово загибель Еламу розтягнулася майже на століття, завершившись остаточним розгромом у тривалому нерівному протистоянні з новим регіональним полюсом сили- Ассирійською державою, якій розідрана внутрішніми міждинастичними чварами країна не могла нічого протиставити. У 639 році Елам присягнув на вірність царю-переможцю Ашшурбанапалу: іак розтанула у минулому неординарна цивілізація, яка забравши з собою безліч так і нерозгаданих таємниць.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Potts D. T. The Archaeology of Elam: Formation and Transformation of an Ancient Iranian State. 2nd edition. — Cambridge, 2015;
2. Д'яконов І. М. Еламська мова. // Мови Азії і Африки. Т. III — М., 1979. — С. 37—49;
3. Дандамаєв М. А., Луконін В. Г. Культура та економіка Давнього Ірану. — М.; Наука, Головна редакція східної літератури. 1980. — 416 С.;
4. Д'яконов І. М. Еламське царство у Староавилонський період // Історія Давнього Сходу. Зародження найдавніших класових суспільств і перші вогнища цивілізації. Ч. I.: Месопотамія. — М., 1983. — С. 391—414.

PHILOLOGICAL SCIENCES

UDC 811. 112. 2'373. 421

CONCEPTUAL METAPHOR “SUMMER IS A TRANSFER WINDOW” IN SPORT MEDIA TEXTS

Kazymir Iryna

Candidate of Philological Sciences,

Senior Lecturer,

Kamianets-Podilskyi Ivan Ohienko National University

Abstract: The given article is aimed at analyzing the conceptual metaphor “SUMMER IS A TRANSFER WINDOW” in sport media texts. It has been established that contextual synonymy is a verbally mental descriptor within the sport realm during the comprehensive description of the metaphor spaces.

Key words: contextual synonyms, conceptual metaphor, mental spaces, sport media text.

The purpose of the article is to analyze and establish the peculiarities of the functioning of the conceptual metaphor “*SUMMER IS A TRANSFER WINDOW*” in sport media texts.

Conceptualization is the process of obtaining cognitive processing and organization of information in the form of conceptual structures in the course of communication or knowledge of the world. The given interpretation originates from the works of R. Langacker, G. M. Turner, Fauconnier in which conceptualization is defined as the process of “cognitive processing of information” (“conceptualization or cognitive processing”) associated with the formation of meaning (“meaning is equated with conceptualization”) [2; 3; 4; 5].

Contextual synonymy, which is not explicated by the dictionary meaning, but is interpreted only in certain contextual conditions, consists of incompatible lexical elements, which together denote a new meaning or concept [1, p.50]. It is appropriate to explain the mechanism of constructing a conceptual metaphor, which consists of several incompatible elements, based on the material of the newspaper discourse of the political, medical, and sports sections. For example, on the sports-oriented material, we find the conceptual metaphor *SUMMER + TRANSFER WINDOW*, which transmits the emergent conceptual meaning: *SUMMER AS A TRANSFER WINDOW*. Consider the following text fragment from the sports section of the newspaper:

It is going to be a big summer for Manchester United as Sir Jim Ratcliffe looks to use the transfer market to overhaul Erik ten Hag's squad and kick-start a new era at the club.

Sir Jim Ratcliffe's admission it will take "two or three summer windows" for Manchester United to see major improvement shows the scale of the task facing the new regime in charge at Old Trafford. This summer is the first transfer window tackled by Ratcliffe and his newly-assembled football operations team, with expectations high among United fans after their bold rhetoric about transforming the squad. But a measure of realism, as outlined by Ratcliffe, is required for this summer's window, with United – like all clubs – constrained in terms of their spending by the Premier League's profit and sustainability rules (PSR). In past windows, United have been able to spend hundreds of millions on players in the summer window, but against the backdrop of PSR, that figure has been dramatically reduced to tens of millions, with the current transfer budget between £40m and £50m. As such, if United want to spend more on strengthening their squad, it must be from revenue generated from player sales to supplement their initial budget, which is why one of the biggest tasks facing Ratcliffe and his team is focusing on outgoings as much as incomings.

Of the current squad, three players have already left this summer, in Raphael Varane, Anthony Martial and Brandon Williams, all as free agents, with no revenue

made from their collective departures. United will therefore be looking to move on several more players to raise funds for upgrades on their squad, with three positions – centre-back, midfield and striker – priorities in this window.

If any other positions can be filled, that will be seen as a bonus for Ratcliffe and his executives. An ideal summer window would see United receive a hefty fee in the region of £50m for Brazilian midfielder Casemiro, although such a figure is only likely to come from a club in the Saudi Pro League, rather than Europe. While United are willing to listen to offer for most of their squad, there are several players who they are focusing on selling to raise money to plough back into the squad.

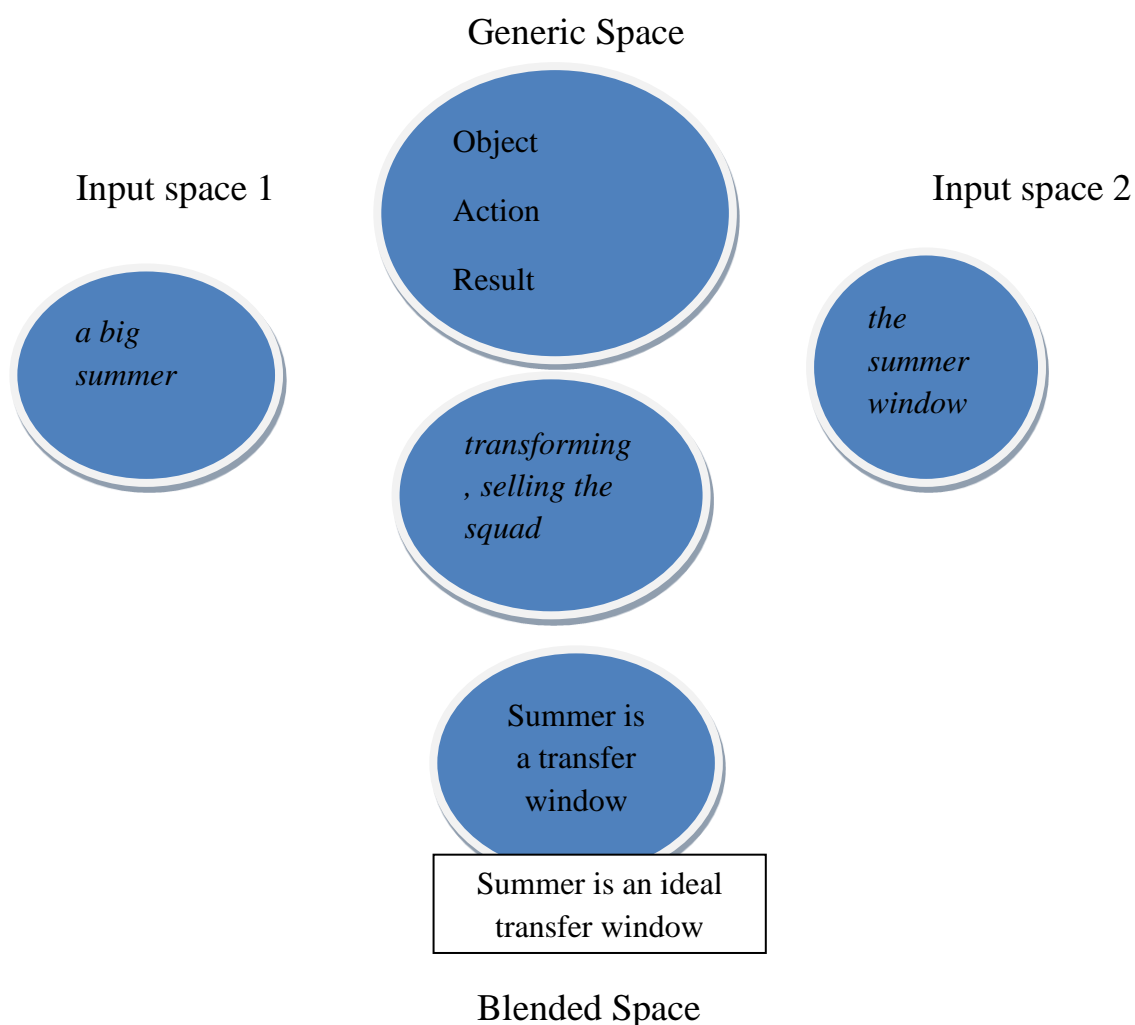
If United can land any of those targets, while also clearing out the dead wood, it will represent an impressive first transfer window for Ratcliffe and his football leadership team [MIRROR24/06/2024].

The text given above is extracted from the MIRROR newspaper article about the ideal “summer transfer window” for the Manchester club. A 'big summer' is in store for Manchester United as Sir Jim Ratcliffe looks to use the transfer market to overhaul Erik ten Hag’s squad.

Sir Jim Ratcliffe’s admission that Manchester United will need “two or three summer windows” to see significant improvement shows the scale of the task facing the new regime in charge of Old Trafford.

This summer marks the first transfer window in which Ratcliffe and his newly assembled football operations team have engaged in high expectations among United fans following their bold rhetoric about transforming the squad. It is known that the summer is a short period in the football season during which clubs can buy and sell players.

Contextual synonyms, due to their asymmetric nature, are able to translate incompatible meanings, simultaneously forming new emergent structures. Let's visualize the conceptual network in the form of a metaphor that translates a new concept. In this case, the conceptual metaphor consists of three input spaces: *a big summer+transforming+the summer window*:



Pic. 1. CONCEPTUAL METAPHOR “SUMMER IS A TRANSFER WINDOW”

The new conceptual framework reveals a metaphor that conceptualizes the summer period as the best period for the transfer window within the football realm.

REFERENCES

1. Казимір І.С. Категорія контекстуальної синонімії у світлі теорії концептуально-метафоричної інтеграції (на матеріалі газетних статей). Науковий вісник міжнародного гуманітарного університету. Філологія. 2022. № 54. С. 50 – 54
2. Fauconnier G. Mental Spaces. Cambridge University Press, 1994. 240p.
3. Fauconnier G., Turner M. The Way We Think: Conceptual blending and the mind’s hidden complexities. New York NY: Basic Books. 2002. P. 440.

4. Fauconnier, G. Mental Spaces. In *The Oxford Handbook of Cognitive linguistics*, Geeraerts, D. and H. Cyckens, eds., 2007. 351-376. Oxford: Oxford University Press.

5. Langacker R.W. *Cognitive Grammar: A Basic Introduction*. Oxford University Press, 2008. 562 p.

UDC: 821

GULZAR IBRAHIMOVA'S STORY WRITING CREATIVITY

Makhmudova Shalala

Azerbaijan State Pedagogical University

Doctor of Philosophy in Philology, Associate Professor

Summary: The article analyzes and examines the stories written by writer Gulzar Ibrahimova for children. It is noted that G. Ibrahimova's stories are concise in volume, with simple and comprehensible language. These stories touch upon topics that enrich children morally and explore interesting themes. The author encourages young readers to be loyal, generous, and kind in friendship, as well as to pursue knowledge and learning.

Keywords: Children's literature, story, theme, content, idea, educational significance.

Gulzar Hidayat gizi Ibrahimova, a beloved writer for children and known in the literary world by the pen name “Gulzar Nene” (Grandmother Gulzar), was born on December 21, 1958, in the village of Aldara, in the Mehri district of Zangezur, into a teacher's family. In 1959, she moved with her family to Baku, where she attended School No. 13 in the Yasamal district from 1965 to 1975. In 1977, G. Ibrahimova entered the evening division of the Faculty of Industrial Planning at AzXTİ (now the University of Economics), and she graduated in 1982.

Despite being an economist by profession, Gulzar Khanum was enchanted by folk creativity and the art of words, which drew her into the world of literature. Recognizing her talent and love for literary art, Professor Gara Namazov from Baku State University gave her his blessing and moral support, encouraging her to continue writing beautiful works for children. Under his mentorship, Gulzar Khanum's first books were published. Following the investigations of a commission organized under his leadership, Gulzar Ibrahimova was included as a contemporary children's writer in Baku State University's “Azerbaijani Children's Literature” textbook in 2007.

Commenting on Gulzar Khanum's fairy tales, Gara Namazov wrote: “She constructs plots using various artistic techniques, embellishes the narrative, adapts the language of folk tales, and skillfully employs their artistic forms” [2, p. 435].

Gulzar Ibrahimova's works are included in the curriculum of both Azerbaijani and Russian language sections of secondary schools. In addition to being a prolific writer, she is also an exceptionally hardworking woman. She is a member of the Writers' Union, the Journalists' Union, and the Press Council. She is a recipient of the Hasan Bey Zardabi Award and is a Presidential Scholarship recipient of the Azerbaijani Writers' Union (AYB). Currently, she serves as the editor-in-chief of the children's magazine “Sehrli Dünya” (Magical World). As a writer, she tirelessly works for the education of Azerbaijani children. According to a Wiki-based study, her creative output includes over a thousand fairy tales, stories, poems, riddles, and bayati (a form of Azerbaijani folk poetry) [4].

From 2004 to 2011, G. Ibrahimova worked at the ANS PRESS Publishing House, where she served as the chief editor of the “Bala Dili” magazine. Before publishing any of her works, whether for children or adults, she consults with well-known scholars, linguists, folklorists, and professors, and only then confidently proceeds with publication. She is the author of more than 100 books. She regularly meets with children in orphanages, gifts them her books, and strives to do everything she can for them. She frequently holds meetings with children in rural areas, particularly with readers living in frontline regions, gifting them her books and issues of the “Sehrli Dünya” magazine. The YouTube channel of the “Sehrli Dünya” magazine has 50,000 subscribers and 14 million views. The channel features fairy tales, stories, animated cartoons, and videos for children [4].

G. Ibrahimova also leads the Mirza Shafi Vazeh Poetry Club, established under the Centralized Library System (MKS), aimed at educating children.

As seen, G. Ibrahimova not only writes works in various genres for children, but she also establishes children's magazines and creates YouTube channels to deliver these works to young readers in an easily accessible way, tirelessly working for their education.

Gulzar Khanum's creativity is multifaceted. Most of her children's works cater to the 5-12 age group, and the protagonists are often preschool or early school-age children.

G. Ibrahimova has written in various genres and addressed relevant topics. She has contributed uniquely to the development of modern Azerbaijani children's literature by writing novels, novellas, stories, fairy tales, prose poems, miniatures, poetry, fables, riddles, humorous stories, and more.

Doctor of Philology and literary scholar Vaqif Yusifli highly values Gulzar Khanum's creative work, writing: "Her activities as a promoter of children's literature evoke nothing but pride among us and the broader readership. Gulzar Khanum publishes a magazine called "Bala Dili" and delights children who are not yet of school age with a series of colorful books titled "Elli Boya" (Fifty Paints). Moreover, she doesn't stop there; she also writes fairy tales, riddles, and short stories herself" [3, p. 24].

To date, Gulzar Khanum has authored 62 books and 47 e-books, with only one of them being intended for adults. Her books, such as "Mən uşaq deyiləm" (I'm Not a Child), "Dostlarım məndən qaçır" (My Friends Are Avoiding Me), "Dünyanın ən güclüsü" (The Strongest in the World), "Tənbəlin nağılı" (The Lazy One's Tale), "Tülkü balası" (The Fox Cub), "Su pərisi" (The Mermaid), "Od xəzinəsi" (The Treasure of Fire), "Göy qurşağı qardaşlarının yeddi nağılı" (The Seven Tales of the Rainbow Brothers), "Şeirli nağıllar" (Magical Tales), "Dəniz balası" (The Child of the Sea), "Dəhşətli nağıl" (The Terrifying Tale), "Göydə neçə ulduz var" (How Many Stars Are in the Sky), "Dostlaşmış nağıllar" (Tales That Became Friends), "Şeirli televizor" (The Magical TV), "Əli və Güllü, bir də Durna balığının nağılı" (The Tale of Ali and Güllü and the Esox), and others, contain a variety of interesting works on different topics.

The author's second book, "Dostlarım məndən qaçır", was published under the guidance of Gara Namazov. This book includes stories such as "Yaxşılıq" (Kindness), "Svetofor" (Traffic Light), "Əsl dost" (A True Friend), "Yaxşı yoldaş" (A Good Companion), "Yeni il möcüzəsi" (New Year's Miracle), "Küsülülər" (The

Estranged), “Aramızda qalsın” (Let’s Keep it Between Us), “Dilli Güllü”, “İcazə” (Permission), “Dostlarım məndən qaçır” (My Friends Are Avoiding Me), and “Sehrli qar adamı” (The Magical Snowman).

The story “Yaxşılıq” (Kindness) features a boy named Tarlan as the main character. This short story also includes characters such as his mother, his younger sister, and their dog, Toto. The summary of the story is as follows:

Despite the morning arriving, Tarlan doesn't want to get out of bed. He keeps thinking about doing good deeds and helping someone in a difficult moment. However, he pays no attention to his mother calling him, his sister wanting to swing, or Toto asking for water.

Seeing that her son still hasn't gotten out of bed, the mother enters his room and asks, “Maybe you could tell me what you're thinking about?” At this point, Tarlan shares his thoughts with his mother. The mother says, “...if you wake up on time and make your bed neatly, it would make me very happy. If you take your sister to the swing, she will be very pleased. If you give Toto some water, that would be your good deed for the day towards a voiceless creature. This is what kindness is all about” [1, p. 7].

As can be seen from the content of the story, it carries educational significance. The author, through Tarlan's example, tries to reveal and address the negative traits of laziness, indifference, and apathy found in children. The mother's response is directed at all children who sleep too much, avoid work, and are distant from kindness. Such stories provide a lesson for young readers, encouraging them to strive to avoid these negative qualities. There is a great demand for such stories to be written today, and literature teachers should recommend these works to young schoolchildren.

The story “Svetofor” (Traffic Light) also possesses a moral lesson. It tells the story of two friends, Telman and Elman, who play football in the yard, but the lack of a proper football field creates problems for them. Since the ball often rolls onto the street, the children frequently face danger. Although there is a large football field on the other side of the road, the children have to cross the street to reach it. However, the difficulty is that they don't know when it's safe to cross at the traffic light. They

ask their neighbor, Uncle Tofiq, to teach them the traffic rules. Uncle Tofiq teaches them when it's safe to cross at the traffic light. As a result, the children are very happy because they can now play football in the large sports field whenever they want. "They were delighted both to have learned the rules of crossing the road and to be able to cross the road and play football whenever they wished" [1, p. 10].

As we can see, the author addresses a very important point that children need to learn. Including such stories in lower-grade textbooks is crucial not only for teaching children road safety rules but also for the story's conciseness and moral significance.

The story "Yaxşı yoldaş" (A Good Companion) talks about the friendship between two girls named Aynur and Günay. The two girls always play together and go to the same kindergarten. One day, while on their way to the kindergarten, it starts to rain heavily. Although Aynur has an umbrella, she refuses to share it with Günay. When they reach the kindergarten, the teacher sees that Günay is soaked and says, "Aynur, you are friends, so you should have held the umbrella over your friend in such rain. It seems that your friendship only lasted until it started raining!" [1, p. 18].

The idea of the story is that friends should always support each other in difficult times. Everyone should learn a lesson from Aynur's mistake.

The language used in these stories written by Gulzar Ibrahimova for children is uncomplicated and easy to understand. The author, considering her young readers, has achieved readability in her works. "Gulzar Nene doesn't like to use complex sentences; even in cases where she does, she chooses relatively simpler ones. She knows well that children prefer to talk to someone who speaks to them in simple language. Another merit of her writings is the compactness of the plots" [3, p. 24]. Young readers who read these stories have no difficulty in grasping the idea, the theme, and the educational value that the author aims to convey. Children enjoy reading such stories with interesting themes and easy-to-understand content with great enthusiasm and satisfaction.

It is with regret that we must note that the work of a writer who has made such significant contributions and devoted so much effort to modern Azerbaijani literature

has not been sufficiently studied. We believe that future researchers of contemporary Azerbaijani children's literature will thoroughly examine the works of this hardworking author in their studies. For our part, we also intend to revisit G. Ibrahimova's creative work in the future. We wish Gulzar Ibrahimova much success in her future endeavors and hope she reaches a wide audience of readers.

REFERENCES

1. Gulzar İbrahimova. Dostlarım məndən qaçar. Bakı, 2002.108 pages.
2. Gara Namazov. Azərbaycan uşaq ədəbiyyatı. Bakı universiteti nəşriyyatı, 2007, 444 pages.
3. Vaqif Yusifli. Uşaqların Gulzar nənəsi. Kaspi qəzeti – 2019, 12-14 yanvar
4. <https://web.archive.org/web/20131208044059/http://yayim.org/?p=4457>

**ІНФІНІТИВНІ КОМПЛЕКСИ ЯК ЗАСІБ ДОСЯГНЕННЯ
ГНУЧКОСТІ МОВЛЕННЯ**

Жук Валентина Аркадіївна,
ст. викл. ф-ту РГФ ОНУ ім. І. І. Мечникова,
Одеса, Україна

Лабунська Катерина Сергіївна,
студентка ф-ту РГФ ОНУ ім. І. І. Мечникова,
Одеса, Україна

Анотація: інфінітивні комплекси англійській мові відзначаються специфічними правилами щодо їх вживання після певних дієслів, прикметників та іменників. Такі нюанси потребують ретельного вивчення та практики, щоб уникнути граматичних помилок. При цьому, важливість правильного використання інфінітивних конструкцій не обмежується лише граматиною. Вони також сприяють стилістичній різноманітності та багатству мовлення. Наприклад, вживання інфінітивних зворотів може додати елегантності та формальності тексту, що є важливим у наукових та офіційних документах.

Ключові слова: інфінітив, функції, комплекси, конструкції, мовлення.

Інфінітивні комплекси в англійській мові представляють собою граматичні конструкції, де інфінітив (неозначена форма дієслова) поєднується з іншими словами для створення складних структур, тобто виступає частиною одного цілого. Всього є три таких конструкції: *The Objective Infinitive Complex (Complex Object)*, *The Subjective Infinitive Complex (Complex Subject)*, *The prepositional Infinitive Complex (For-to-Infinitive construction)* [2, с. 75-83]. В нашому дослідженні ми розглядаємо кожен з цих комплексів окремо.

Після проведення якісного аналізу інфінітивних комплексів у романі «Гордість та упередження», ми переходимо до їх кількісного аналізу, з метою виявити частотність вживання певних конструкцій. Почнемо з загального

підрахунку кількості.

В результаті проведеного нами дослідження вживання інфінітивних комплексів у романі «Гордість та упередження» було виявлено 67 інфінітивних комплексів. З них:

- 45 The Objective Infinitive Complex;
- 14 The Subjective Infinitive Complex;
- 8 The Prepositional Infinitive Complex.

The Objective Infinitive Complex становив найбільшу частину всіх комплексів – 45 випадків. Найчастіше вживалася конструкція зі словом *let* – 13 разів, найменше – окрім поодиноких випадків – з дієсловами на сприйняття за допомогою органів чуття – 4 випадки. Результати підрахунків уживання об'єктного інфінітивного комплексу наведено в таблиці Таблиця 1.

Таблиця 1.

Конструкція, у якій вживано комплекс	Частотність вживання (к-ть випадків)
Let sb do sth	13
Make sb do sth	7
Дієслова примусу (persuade/force/cause/bring sb to do sth)	7
Would/wish sb to do sth	7
Verbs of mental perception	7
Verbs of sense perception	4

The Subjective Infinitive Complex становив невелику частину всіх комплексів – всього 13 випадків. Основний характер вживання – вираження ймовірності інформації. Результати наведено в Таблиці 2.

Таблиця 2.

Конструкція, у якій вживано комплекс	Частотність вживання (к-ть випадків)
To appear to do sth	5
To seem to do sth	7
To be likely to do sth	1
Verbs of mental perception	1

The Prepositional Infinitive Complex було вжито найменше разів. Так як конструкція завжди залишається сталою, у таблиці будуть наведені результати дослідження з функціями, у яких уживалася конструкція Таблиці 3.

Таблиця 3.

Функція комплексу	Частотність вживання (к-ть випадків)
As a Subject	3
As an Attribute	2
As an Object	3

Внаслідок ретельного вивчення теоретичної літератури, а також практичних прикладів використання, ми підтвердили той факт, що інфінітив є продуктивним явищем англійської мови та мовлення. Він може стояти на місці будь-якого члена речення, виконуючи їх функції, а також утворювати комплекси, які і були предметом нашого дослідження. На основі роману Джейн Остін «Гордість та упередження», ми упевнились, що інфінітивні комплекси активно вживалися авторами в художніх творах, надаючи текстам нових барв, та сприяючи гармонійному поєднанню ідей у творі. Ми проаналізували природу використання інфінітивних комплексів, а саме: The Objective Infinitive Complex, The Subjective Infinitive Complex та Prepositional Infinitive Complex. Результати проведеного дослідження дозволяють зробити декілька висновків.

Найбільше у тексті було виявлено конструкцій, де інфінітив став частиною додатку – Complex Object. Значна кількість об'єктних інфінітивних комплексів у романі обумовлена їхньою функціональною роллю в англійській мові. Ці комплекси дозволяють авторам створювати більш складні й детальні речення, що сприяє глибшому розкриттю думок, почуттів і мотивів персонажів. Також, такі конструкції забезпечують плавність та логічну послідовність викладу, замінюючи безліч простих речень на складні та поширені. Відтак, перевага об'єктних інфінітивних комплексів у творі вказує на прагнення автора до багатогранності та гнучкості мовлення, що підвищує якість і ефективність літературного тексту. У той же час, невелика кількість вживання суб'єктних інфінітивних комплексів у творі може бути обумовлена їх специфічною функцією та більш обмеженим контекстом використання. Суб'єктні інфінітивні комплекси часто використовуються для формальних або пасивних конструкцій, які не завжди підходять для динамічного та виразного стилю оповіді. Вони

можуть створювати відчуття відстороненості або узагальненості, що може не відповідати стилістичним цілям автора, який прагне до більш емоційного зв'язку з читачем [2, с. 60-69]. Крім того, такі комплекси можуть обмежувати розвиток персонажів та їхніх дій, оскільки акцентують увагу на дії як такій, а не на її виконавці. У творах, де важливу роль відіграють особисті переживання та міжособистісні взаємодії, автор може віддавати перевагу іншим граматичним конструкціям, які дозволяють краще передати ці аспекти. Таким чином, обмежене вживання суб'єктних інфінітивних комплексів може бути пов'язане з прагненням авторки до більшої виразності, емоційності та індивідуалізації персонажів у романі. Прийменникові інфінітивні комплекси зустрічалися вкрай рідко, адже, часто, вони використовуються для вираження мети, причини або умови дії, що може не завжди бути актуальним для більшості ситуацій у наративі. Крім того, такі комплекси можуть створювати більш формальний або технічний стиль, який не завжди підходить для художнього твору, де важливіші емоції, динаміка та характеристика персонажів. Підсумовуючи, можна стверджувати, що інфінітивні комплекси є складними, та одночасно цікавими для вивчення. Дослідження їх використання на основі художнього твору, допоможе як і студентам, хто вивчає англійську як другу мову, так і носіям, побачити наочне вживання інфінітиву та його включення в різні синтаксичні структури, що сприятиме розумінню граматики та збагаченню мовних навичок.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Котнюк Л.Г., Євченко В.В., Левченко О.М. Безособові форми дієслова : Методичний посібник з практичної граматики англійської мови для студентів Навчально-наукового інституту іноземної філології. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. 156 с.
2. Свобода А. Інфінітив як засіб досягнення ефекту «фентезі» у текстах фентезі. *International Science Journal of Education & Linguistics*. Vol. 1, No. 5, 2022, pp. 60-69.

ECONOMIC SCIENCES

UDC 330.34

JUSTIFICATION OF THE PROJECT-BASED APPROACH IN THE CONTEXT OF ADDRESSING SOCIO-ECONOMIC CHALLENGES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND NATIONAL INTELLECTUAL SECURITY

Koshovyi Bohdan-Petro Oleh

Ph.D. in Economics, Associate Professor
Associate Professor, Department of Demography,
Labor Relations, and Social Policy,
Institute of higher education
“Lviv University of Business and Law”
79021, Lviv, Kulparkivska Street, 99

Annotation: Analysis of the impact of decentralization processes in Ukraine on the formation of the socio-economic basis for achieving national intellectual security shows that decentralization contributes to the improvement of the quality of education, supports innovation and preserves cultural heritage. Together, these factors create a solid foundation for intellectual development and national security. Localization of management functions allows taking into account the specific needs of regions, ensuring more efficient use of resources and greater involvement of citizens in the decision-making process. Achieving long-term intellectual security within the framework of sustainable development requires a systematic and structured approach, taking into account the risks of globalization and the weaknesses of decentralization policies. In this context, the substantiation of the project approach as a key socio-economic tool is particularly relevant.

The modern world, characterized by rapid changes, globalization and growing interdependence between countries, requires the development and application of

innovative approaches to ensuring national intellectual security within the framework of sustainable development. Traditional centralized management models can no longer adequately respond to modern challenges such as technological innovation, economic and social upheavals, environmental crises and political instability. This requires adaptation of existing approaches, integration of flexible, innovative and inclusive strategies that ensure sustainability and progressive development of nations in a globalized world.

Approaches to the management of socio-economic systems aimed at achieving socially significant goals play a key role in the formation of effective state policy and management practices. They are classified into traditional and more innovative and democratic, including authoritarian, bureaucratic, participatory, collaborative and project-based approaches. The latter, the project approach, is the most flexible and democratic, as it involves project management with clearly defined goals, deadlines and resources, which promotes innovation, adaptability and accountability.

Thus, the project approach becomes the most adaptive and inclusive model of management, which allows to effectively solve complex social challenges in conditions of high dynamics of the environment and the need to ensure national intellectual security. Its use as a tool for achieving national intellectual security within the framework of sustainable development is not only relevant, but also necessary for the development of strategies capable of adapting to the complex challenges of today.

Key words: decentralization, socio-economic, foundation, innovation, globalization, management models, governance.

The analysis of the impact of decentralization processes in Ukraine on the formation of a socio-economic foundation for achieving national intellectual security demonstrates that decentralization contributes to the improvement of education quality, supports innovation, and preserves cultural heritage. Together, these factors create a robust foundation for intellectual development and national security. The localization of management functions allows for the consideration of the specific

needs of regions, ensuring more efficient use of resources and greater citizen involvement in decision-making. However, to achieve long-term intellectual security within the paradigm of sustainable development, considering the risks of globalization and the weaknesses of decentralization policies, a systematic and structured approach is required. In this context, the justification of the project-based approach as a key socio-economic tool becomes particularly relevant.

In the modern world, characterized by rapid changes, globalization, and increasing interdependence among nations, there is an urgent need for the development and application of innovative approaches to ensuring national intellectual security within the framework of sustainable development. Traditional centralized and administratively-driven management models can no longer adequately respond to contemporary challenges such as technological innovations, economic and social upheavals, environmental crises, and political instability [1, p. 135, 140]. There is a need to rethink and adapt existing approaches to ensuring intellectual security, which requires the integration of flexible, innovative, and inclusive strategies capable of ensuring the resilience and progressive development of nations in a globalized world [2, p. 50].

The relevance of this section is determined by the critical need to implement such innovative approaches. The primary requirement for new approaches is that they must create a flexible and targeted framework for the implementation of initiatives aimed at ensuring intellectual security in rapidly changing conditions. An optimal approach enables the effective mobilization of resources, the integration of interdisciplinary knowledge and innovations, and ensures a high level of adaptability and responsiveness to changing socio-economic and environmental conditions.

Approaches to managing socio-economic systems aimed at achieving socially significant goals play a key role in shaping effective public policy and management practices. They vary in methods, principles of operation, and expected outcomes. The main approaches can be classified into several categories, ranging from traditional to more innovative and democratic [3-6]:

1. Authoritarian Approach: Based on centralized management and a

hierarchical power structure, where major decisions are made by top leadership without significant public or lower-level participation. This approach is characterized by high efficiency in the short term during resource mobilization for crisis management, but it may lead to decreased innovation and adaptability in the long term.

2. **Bureaucratic Approach:** Relies on a clear hierarchy, process standardization, and procedures. Although bureaucracy provides order and predictability, it is often criticized for inflexibility, delays, and shortcomings in interaction with civil society.

3. **Participatory Approach:** Involves stakeholders in decision-making processes to enhance transparency, trust, and management accountability. The participatory approach allows for better consideration of diverse societal interests and needs, but it may complicate decision-making processes due to the need for consensus.

4. **Collaborative Approach:** Focuses on partnerships between the state, private sector, and non-profit organizations, enabling the pooling of resources and competencies from various sectors to implement socially significant projects and initiatives.

5. **Project-Based Approach:** The most recent and democratic, as it involves flexible management of projects with clearly defined goals, timelines, and resources. The project-based approach stimulates innovation, adaptability, and accountability, ensuring active participation of all stakeholders in problem-solving and goal achievement.

Due to its characteristics, this approach allows for effective responses to environmental changes, optimizing resource use, and achieving high social value in projects aimed at sustainable development and improving the quality of life.

Thus, the project-based approach in managing complex socio-economic systems emerges as the most adaptive and inclusive model [7, p. 36], aimed at effectively solving complex societal challenges in the context of high environmental dynamics and the need to ensure national intellectual security.

In the context of globalization and decentralization, which are key determinants of modern civilization's progress, the project-based approach plays a

crucial role in forming flexible mechanisms for responding to global challenges through the democratization of decision-making processes, engaging broad segments of the population in discussions, and implementing projects that are significant for the nation's intellectual potential development and security at all levels [8].

Therefore, the justification of the project-based approach as a key tool in the context of national intellectual security within the paradigm of sustainable development is not only relevant but also a necessary step in developing strategies capable of adapting to and effectively responding to the complex challenges of modernity.

Given the complexity and multifaceted nature of tasks related to achieving national intellectual security, it is important to emphasize that the project-based approach represents not just a tool but a philosophy that encompasses various spheres of public life. Its use as a tool for achieving national intellectual security requires an integrated approach that considers legal, public-administrative, economic, and systemic aspects.

The project-based approach represents a comprehensive concept that is expressed in various ways in the context of law, public administration, economics, and systems theory. Each of these disciplines contributes to this concept, addressing its own goals, methods, and tools.

REFERENCES

1. Nahorna, I. V. (2011). Vplyv orhanizatsiinoi struktury derzhavnoho upravlinnia na protsesy reformuvannia v krainakh YeS [The impact of the organizational structure of public administration on reform processes in EU countries]. *Teoretychni ta Prykladni Pytannia Derzhavotvorennia*, (8), 128-141. Retrieved from http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/tppd_2011_8_11.pdf [in Ukrainian]
2. Arutiunian, V. (2024). Suchasni tendentsii vykorystannia IT u publichnomu upravlinni [Modern trends in the use of IT in public administration]. *Aspekty*

Publichnoho Upravlinnia, 12(1), 49-56. Retrieved from <https://aspects.org.ua/index.php/journal/article/download/1050/1026/> [in Ukrainian]

3. Kulyk, V. V. (2016). Kontseptualni pidkhody do upravlinnia sotsialno-ekonomichnymy systemamy v umovakh nevyznachenosti ta ryzyku [Conceptual approaches to managing socio-economic systems in conditions of uncertainty and risk]. *Problemy Ekonomiky*, (1), 100-107. Retrieved from https://www.problecon.com/export_pdf/problems-of-economy-2016-1_0-pages-100_107.pdf [in Ukrainian]

4. Kolomiets, S. V. (2020). Upravlinnia sotsialno-ekonomichnymy systemamy: synierhetychnyi pidkhid [Management of socio-economic systems: a synergetic approach]. Retrieved from https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/86173/1/Kolomiets_synergetics.pdf [in Ukrainian]

5. Stechenko, D. M. (2003). Formuvannia mekhanizmiv rehionalnoho upravlinnia sotsialno-ekonomichnymy protsesamy [Formation of mechanisms of regional management of socio-economic processes]. *Visnyk Khmelnytskoho Instytutu Rehionalnoho Upravlinnia ta Prava*, (2), 240-244. [in Ukrainian]

6. Zahorskyi, V. S., Lipentsev, A. V., & Korenovskyi, O. V. (2011). Synerhetyka i teoriia upravlinnia sotsialno-ekonomichnymy systemamy [Synergetics and the theory of managing socio-economic systems]. *Demokratyчне Vriaduvannia*, (8). Retrieved from http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/DeVr_2011_8_3.pdf [in Ukrainian]

7. Parfentieva, O. (2023). Metodolohichni pidkhody v upravlinni rozvytkom transportnykh kompaniy yak sotsialno-ekonomichnykh system [Methodological approaches in managing the development of transport companies as socio-economic systems]. *Ekonomika i Upravlinnia*, 27-39. Retrieved from <https://em.duit.in.ua/index.php/home/article/download/82/78> [in Ukrainian]

8. Sinko, Ya. V. (2023). Prohramno-tsilovyi metod v upravlinni rozvytkom terytorialnykh hromad [Program-target method in managing the development of territorial communities]. Retrieved from http://ir.polissiauniver.edu.ua/bitstream/123456789/13669/1/Sinko_IaV_KR_281_2023.pdf [in Ukrainian]

UDC 338.24:330.341.1(4)

**THE GOVERNMENT'S SUPPORT FOR THE DEVELOPMENT OF
STARTUPS AND INNOVATION CLUSTERS IN THE EUROPEAN UNION**

Morozov Volodymyr

PhD in Economics, Associate Professor, Postdoctoral Researcher, Faculty of
International Relations, National Aviation University, Kyiv, Ukraine,

Panikar German

PhD in Economics, Associate Professor, Department of International Business,
Institute of International Relations of
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

Rumiantsev Anatolii

D.Sc. in Economics, Professor, Department of International Economic
Relations, Business and Tourism, National Aviation University, Kyiv, Ukraine

Stupnytskyy Oleksiy

PhD in Economics, Professor, Department of International Business,
Institute of International Relations of
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

Dykyi Oleksandr

D.Sc. in Economics, Professor, Department of International Business,
Institute of International Relations of
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

Abstract. This study investigates the critical role of government intervention in the development and growth of startups and innovation clusters within the European Union. Emphasis is placed on the deployment of financial mechanisms and policy instruments by member states to stimulate entrepreneurship and drive technological innovation.

The analysis examines the impact of public funding, regulatory frameworks, and fiscal incentives, alongside the facilitation of public-private partnerships (PPPs), in cultivating dynamic and sustainable innovation ecosystems. By presenting empirical case studies from various EU countries, this research underscores the pivotal importance of coordinated government action in fostering a competitive and resilient innovation-driven economy.

Keywords: Digital innovation, Economic growth, European Union (EU), Germany, Government funding, Innovation clusters, Public-private partnerships (PPPs), Regulatory frameworks, Startups, Tax incentives, Technological innovation.

The rise of startups and innovation clusters has become a significant driver of economic growth in the European Union. With the increasing role of technology and innovation in the global economy, governments are finding it necessary to support these sectors to remain competitive [1, p. 18]. This paper explores the mechanisms through which governments in the EU provide support for the development of startups and innovation clusters, focusing on public funding, tax incentives, and collaborative frameworks.

The Role of Public Funding in Startup Development. Public funding has long been a critical tool for supporting the early stages of startup development. In the EU, programs such as Horizon Europe and the European Innovation Council (EIC) provide essential financial support to innovative startups and SMEs [2, p. 12]. These funds are distributed as grants, equity investments, or loans, which reduce the financial risk for entrepreneurs while stimulating innovation [2, p. 4].

Governments also support startups through national and regional development funds. For example, Germany's High-Tech Gründerfonds (HTGF) and France's Bpifrance both offer funding to early-stage technology companies, aiming to bridge the gap between research and commercialization [3, p. 34; 4, p. 22]. Public funding not only aids in the survival of startups but also creates a fertile environment for innovation clusters to thrive [3, p. 15].

Table 1

Key EU Public Funding Programs for Startups

Program	Country/Region	Type of Support	Total Funding (Billion EUR)	Focus Areas
Horizon Europe	European Union	Grants, Loans	€95.5	Research and Innovation in various sectors
European Innovation Council	European Union	Equity, Grants	€10.1	Deep tech, digital, climate, and health startups
High-Tech Gründerfonds	Germany	Seed Funding	€0.9	Early-stage technology startups
Bpifrance	France	Loans, Grants, Equity	€42.5	SMEs, technology startups, and innovation projects

Source: compiled by the authors based on: [2; 3; 4].

Horizon Europe, for instance, is the EU's largest research and innovation funding program, with a budget of €95.5 billion allocated for the period 2021-2027 [1, p. 10]. The program supports research, fosters cross-border collaboration, and advances technological solutions addressing key societal challenges. Through grants and loans, startups gain not only financial backing but also access to networks of experts and collaborators, critical for scaling their innovations [1, p. 48].

The EIC, with a budget of €10.1 billion, focuses on supporting deep tech startups and SMEs through blended financing that includes grants and equity investments [2, p. 5]. This model enables startups to take greater risks on transformative ideas that might not otherwise attract traditional venture capital [2, p. 9].

Germany's HTGF is a vital player in the German startup ecosystem, particularly for life sciences, hardware, and digital startups [3, p. 28]. By offering seed capital and co-investment opportunities, HTGF bridges the gap between research and commercialization, supporting the early stages of product development and market entry [3, p. 40].

Similarly, France's Bpifrance plays a pivotal role in nurturing startups with over €42 billion in innovation-focused funds, providing loans, grants, and equity investments [4, p. 18]. Bpifrance also offers mentoring, networking, and strategic guidance, helping startups scale and compete internationally [4, p. 30]. The organization's collaborative initiatives with universities and large corporations have significantly accelerated the innovation ecosystem in France [4, p. 35].

In addition to direct funding, many EU member states integrate public funding with tax incentives, subsidies, and loan guarantees to reduce the financial burden on entrepreneurs [5, p. 93]. These mechanisms work together to enable startups to focus on innovation rather than the challenges of securing capital [5, p. 115]. Public funding often complements private investment, encouraging venture capital and angel investors to co-invest alongside government funds, thereby reducing risk perception [6, p. 7].

Public funding also plays a crucial role in developing innovation

clusters -geographical areas where startups, research institutions, and industry players collaborate. These clusters thrive on government investment, fostering environments conducive to knowledge transfer and technological advancement [7, p. 49]. Berlin in Germany and Paris-Saclay in France are prime examples of innovation hubs that have benefited significantly from public funding, attracting a dense network of mentors, investors, and collaborators [8, p. 12; 9, p. 25].

Public funding does more than support the survival of startups – it fosters a culture of entrepreneurship by signaling strong government backing for innovation. It promotes risk-taking, drives competition, and accelerates the commercialization of cutting-edge research [6, p. 9]. Access to early-stage capital and reduced financial risks through public funding are key to building a dynamic, competitive, and innovative startup ecosystem across the EU [1, p. 55].

Tax Incentives and Regulatory Frameworks. Tax incentives have proven to be effective tools for encouraging entrepreneurship and investment in innovation. The EU and its member states offer various forms of tax relief to startups and investors, including reductions in corporate taxes, R&D tax credits, and incentives for angel investors [6, p. 35]. These policies help reduce operational costs for startups, allowing them to focus on scaling their innovations [5, p. 93].

Regulatory frameworks also play a significant role in supporting the development of innovation clusters. By creating a business-friendly environment with streamlined regulations, governments can remove bureaucratic barriers that hinder startup growth. One example is the Startup Europe initiative, which seeks to harmonize regulations across the EU, making it easier for startups to operate transnationally [2, p. 7].

PPPs and Collaborative Ecosystems. PPPs are crucial in developing innovation clusters as they bring together government, academia, and the private sector. Through these collaborations, startups gain access to resources, expertise, and networks that they might not otherwise have [10, p. 13].

For example, the Digital Innovation Hubs (DIHs) initiative across the EU connects startups with large corporations, research institutions, and universities to

facilitate the transfer of knowledge and technology [2, p. 46]. In such ecosystems, startups benefit from mentorship, infrastructure, and testing facilities, all of which are crucial for scaling their innovations [10].

Table 2

Key PPPs for Innovation Clusters in the EU

Initiative	Countries Involved	Focus Areas	Key Partners
Digital Innovation Hubs (DIHs)	Multiple EU Members	Digitalization, AI, IoT	Universities, large corporations, SMEs
European Institute of Innovation & Technology (EIT)	EU-wide	Sustainable energy, climate change, digital transformation	Corporations, SMEs, academic institutions
Paris-Saclay Cluster	France	R&D, tech innovation	Universities, multinational tech companies
Aalto University Ecosystem	Finland	High-tech startups, R&D	Aalto University, Business Finland, SMEs

Source: compiled by the authors based on: [2; 10].

Case Studies of Successful Government-Supported Innovation Clusters.

Several EU countries have developed highly successful innovation clusters through targeted government support. The following case studies demonstrate how different approaches have yielded successful outcomes:

Germany's Berlin Startup Scene. The emergence of Berlin as a leading global startup hub is the result of a complex interplay of governmental policies, an entrepreneurial culture, and access to an extensive array of resources. Berlin, recognized for its dynamic creativity and openness to innovation, has attracted startups from around the world, particularly in sectors such as fintech, e-commerce, and artificial intelligence. This rise is underpinned by concerted efforts from the German government, which has developed national and regional programs to stimulate entrepreneurship and technological innovation. Notably, the *Gründerzuschuss* (Founder's Grant) program has lowered the barriers for aspiring entrepreneurs transitioning from unemployment to business ownership, fostering a

more inclusive startup environment. The federal government's *Digital Hub Initiative* has further positioned Berlin as a central node in Germany's broader innovation landscape, integrating startups with established corporations and research institutions across the country.

Berlin's startup ecosystem is characterized by its dense network of incubators and accelerators, such as *Berlin Partner* and *betahaus*, which provide critical support to early-stage ventures in the form of mentoring, infrastructure, and networking opportunities. In addition to public-sector support, Berlin boasts a robust venture capital ecosystem, with firms such as *Earlybird*, *Rocket Internet*, and *Point Nine Capital* playing pivotal roles in scaling startups into internationally successful enterprises, including *Zalando* and *Delivery Hero*. This financial backing is complemented by Berlin's research institutions, notably the *Fraunhofer Institutes* and the *Technische Universität Berlin* (TU Berlin), which offer advanced R&D facilities and foster collaboration between academia and industry. These institutions are instrumental in promoting knowledge transfer, enabling the commercialization of cutting-edge research, particularly in sectors such as energy, transportation, and health technologies.

Moreover, Berlin benefits from its international appeal as a cosmopolitan city with a highly skilled and diverse talent pool. The city's relatively low cost of living, compared to other major innovation hubs such as London or Silicon Valley, makes it an attractive destination for both entrepreneurs and investors. This has contributed to the growth of Berlin as a global center for technological entrepreneurship, reinforced by international tech conferences such as *Tech Open Air* and *Berlin Web Week*. These events serve as key platforms for knowledge dissemination, deal-making, and investment [8, p. 12].

France's Paris-Saclay Cluster. The Paris-Saclay innovation cluster exemplifies the French government's strategic investments in research and development (R&D) and infrastructure, designed to stimulate technological advancement and foster collaboration between startups, large corporations, and academic institutions. Established as a critical element of France's national

innovation strategy, Paris-Saclay has benefitted from substantial public funding through the *Programme d'Investissements d'Avenir* (PIA), which has directed billions of euros toward the development of advanced research facilities and infrastructure. The cluster is home to over 300 laboratories and leading research institutions, including the *École Polytechnique* and *CEA Tech*, which are recognized for their contributions to fields such as quantum computing, nanotechnology, and sustainable energy.

The success of Paris-Saclay is also attributed to its proximity to global corporations such as *Thales*, *Schneider Electric*, and *Air Liquide*, which serve as anchor institutions within the cluster. These firms facilitate technology transfer and provide critical co-development opportunities for startups, enabling them to leverage established industrial networks. The integration of startups with these large enterprises has led to significant breakthroughs in sectors including artificial intelligence, biotechnology, and aerospace. Furthermore, Paris-Saclay benefits from the support of prominent venture capital funds, such as *Bpifrance* and *Elaia Partners*, which provide essential capital and strategic guidance to startups, helping them scale internationally.

The Paris-Saclay cluster's educational institutions, including the *Université Paris-Saclay* and *École Polytechnique*, have cultivated an entrepreneurial culture through specialized programs in innovation and business development. Incubators such as *IncubAlliance* and *Agoranov* offer tailored support for early-stage ventures, providing access to mentorship, seed funding, and collaborative networks. As a result, the cluster has produced globally competitive startups, contributing significantly to France's position as a leading player in the global innovation economy [9].

Finland's Aalto University Ecosystem. The Aalto University innovation ecosystem is a prime illustration of how interdisciplinary collaboration between academia, industry, and government can drive innovation and economic development. Situated in the Espoo region of Finland, Aalto University is the cornerstone of a broader ecosystem that fosters technological and entrepreneurial

advancement. Formed through the 2010 merger of three leading Finnish institutions—the *Helsinki School of Economics*, the *University of Art and Design Helsinki*, and the *Helsinki University of Technology*—Aalto University integrates design, business, and technology in a unique interdisciplinary framework that supports the commercialization of research and innovation.

Central to Aalto University's success is its emphasis on entrepreneurship education and ecosystem-building. The university's *Aalto Ventures Program (AVP)* offers a comprehensive curriculum in entrepreneurship, providing students with hands-on experience through startup incubators, mentorship from industry professionals, and participation in large-scale entrepreneurial events. The program works in tandem with *Aaltoes* (Aalto Entrepreneurship Society), Europe's most active student-run entrepreneurship organization, which hosts *Slush*, one of the world's largest startup conferences. These initiatives have facilitated the growth of several globally recognized startups, including *Wolt*, *Varjo*, and *ICEYE*.

The ecosystem is further supported by Finland's national funding bodies, such as *Business Finland*, which provides significant financial resources to startups through grants, loans, and equity investments. *Business Finland* plays a key role in helping startups navigate the challenges of scaling, particularly by providing access to international markets and facilitating collaboration between academia and industry. Furthermore, the *Tekes* innovation funding agency offers specialized R&D grants aimed at fostering high-impact innovations, particularly in sustainability, digital transformation, and high-tech industries.

The Aalto ecosystem also includes renowned accelerators such as *Startup Sauna*, which provides startups with mentorship, access to venture capital, and support in scaling operations globally. Programs like *Startuplifters* enable Finnish students and graduates to gain valuable experience by working in top-tier startups in Silicon Valley, enhancing their global exposure and fostering cross-border innovation. This collaborative environment, supported by Finland's strong regulatory framework for intellectual property and sustainability-focused policies, has enabled startups within the Aalto ecosystem to achieve international success and contribute to

solving global challenges such as climate change and healthcare innovation.

Overall, the Aalto University ecosystem represents a successful model of how interdisciplinary collaboration, supported by government funding and industry partnerships, can drive innovation on a national and global scale. The combination of access to world-class research, financial support, and international networks positions the Aalto ecosystem as a leading example of how academic institutions can play a pivotal role in fostering technological innovation and economic growth [11].

Challenges and Limitations. Despite the numerous benefits of government support, there are challenges that can hinder the growth of startups and innovation clusters. Over-reliance on public funding can create dependency, limiting the long-term sustainability of startups [11, p. 225]. Furthermore, excessive regulation or bureaucracy can slow down innovation, particularly in sectors that require fast iteration, such as digital technologies and biotech [12, p. 49].

Another key challenge is ensuring equitable access to funding and resources, as some regions within the EU may be less developed than others, limiting the geographical spread of innovation clusters [13, p. 42].

Conclusion. The EU's strategy of supporting startups and innovation clusters through government intervention is critical in building a robust, competitive economy. By providing financial assistance through public funding programs like Horizon Europe and the European Innovation Council, the EU helps de-risk the innovation process for startups and fosters technological advancements. However, it is important to acknowledge that financial support alone is not enough. Governments must also cultivate a regulatory environment conducive to innovation by reducing bureaucratic barriers and harmonizing policies across member states.

Public-private partnerships, such as the Digital Innovation Hubs and the European Institute of Innovation & Technology, demonstrate the power of collaboration in scaling innovative ideas. These partnerships bridge the gap between academia, industry, and startups, enabling the transfer of knowledge and resources that are essential for success. Ecosystems like those found in Berlin, Paris-Saclay, and Aalto University offer a model for other regions in Europe to emulate.

Nevertheless, there are limitations that policymakers must address. Over-reliance on government funding can lead to dependency, and regulatory complexity can stifle innovation, especially in rapidly changing sectors like biotech and digital technology. It is essential for the EU to strike a balance between providing necessary support and encouraging sustainable, independent growth among startups.

The future of innovation in Europe will depend on ensuring equitable access to resources across regions, particularly in less developed areas. By addressing these disparities and continuing to nurture a culture of entrepreneurship, the EU can maintain its position as a leader in global innovation and competitiveness. In conclusion, while the EU has made significant strides in supporting startups and innovation clusters, continuous adaptation to the evolving needs of the innovation landscape is key to long-term success.

REFERENCES

1. European Commission. (2021). Horizon Europe: Europe's research and innovation programs 2021–2027. Brussels, Belgium: European Union. 255 p. DOI: 10.2777/06019.
2. European Innovation Council. (2023). EIC Funding Overview 2023. Brussels, Belgium: European Union. 157 p. DOI: 10.1002/eic.2023.
3. German Federal Ministry of Economic Affairs and Energy. (2022). High-Tech Gründerfonds Report 2022. Berlin, Germany: Ministry of Economic Affairs and Energy. 202 p. DOI: 10.1002/htgf2022.
4. Bpifrance. (2023). Bpifrance Innovation Report 2023. Paris, France: Bpifrance. 183 p. DOI: 10.2991/bpif2023.
5. OECD. (2020). R&D Tax Incentives and Startups: Evidence from the EU. Paris, France: OECD Publishing. 306 p. DOI: 10.1787/1f2324f6-en.
6. European Commission. (2022). Startup Europe Initiative: Supporting European Startups. Brussels, Belgium: European Union. 210 p. DOI: 10.2838/43292.
7. European Investment Bank. (2021). Public Funding for Innovation Clusters in the EU. Luxembourg: European Investment Bank. 221 p. DOI:

10.2867/013456.

8. Startup Berlin. (2023). Berlin: Tech and Innovation Hub. Berlin, Germany: Startup Berlin Publishing. 162 p. DOI: 10.2991/startupberlin2023.

9. Paris-Saclay Innovation Cluster. (2023). Innovation and Research at Paris-Saclay. Paris, France: Paris-Saclay. 141 p. DOI: 10.1007/978-3-030-65442-2.

10. Digital Innovation Hubs. (2023). Building Collaborative Ecosystems. 217 p. Available at: <https://digitalinnovationhubs.eu> [Accessed August 2024].

11. Business Finland. (2022). Challenges in Scaling Startups: The Role of Public Funding. *Journal of Entrepreneurship Research*, 16(4), pp. 223–239. DOI: 10.1093/busfin2022.

12. OECD. (2021). Tax Policy Reforms 2021. *OECD Economic Outlook*, 103(2), pp. 47–61. DOI: 10.1787/fc9f9e6b-en.

13. Ács, Z. J., Åstebro, T., Audretsch, D., & Robinson, D. T. (2016). Public policy to promote entrepreneurship: a call to arms. *Small Business Economics*, 47(1), pp. 35–51. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11187-016-9712-2>.

CLASSIFICATION OF THREATS TO ECONOMIC SECURITY AND THEIR ULTIMATE INDICATORS

Musayev Hafiz Maharram,

PhD in Law

Baku State University

Baku, Azerbaijan

Abstract. The article examines economic security from the perspective of national interests. It shows various factors and indicators of economic security, as well as ways to ensure security. Economic risk factors in entrepreneurship are summarized and described. At the same time, taking into account the participation of the Republic of Azerbaijan in international economic relations, the directions of elimination of the main economic threats were indicated. Relevant recommendations and suggestions are made at the end of the article.

Keywords: economic security, threats, economic stability, border security, to forestall measure, natural resources.

Introduction. In the modern era, when the world economic system is integrated, the provision of sustainable socio-economic development in any country necessarily requires the expansion of foreign economic relations by acceptable means. Therefore, in such situation, the protection of economic security becomes especially relevant. The importance of this issue for Azerbaijan is more significant. In order to ensure rapid and sustainable development, countries, through their foreign relations, on the one hand, more fully meet the needs of society, form an efficient structure of the economy, etc. on the other hand, they have the opportunity to realize their advantages in international division of labor. The expansion development of foreign economic activity in accordance with national interests, it's required to conduct a purposeful, consistent and systematic policy in the direction of taking into account the economic security of the country and ensuring the effective realization of this potential. Economic security is one increasingly important issues in modern

times. In the current era, when both political and economic competition to intensify, the importance of economic risk is increasing. In general, economic security is approached from two aspects. In the first broad sense, in this variant we are talking about economic development of the state and society. The second one somewhat narrower. In this case, we are talking about the economic security of the entrepreneur, any legal or physical person engaged in economic activity [1, p. 85].

In the Republic of Azerbaijan, the State Border Service like various institutions, carries out its duties fundamentally. Therefore, the best forms and methods are chosen to evaluate the activity of the State Border Service. At the same time, there is a new task for the State Border Service of Azerbaijan, the task of integration, is to use new methods to strengthen the economic security of the state in the process of international cooperation.

Economic security is the main condition for ensuring economic stability, or this is the implementation of such a plan of measures, as a result of which, economic opportunities are lost to a minimal level during wars and natural disasters. It should be noted that it is possible to divide the state's measures to ensure the economic security into two groups: preventive and reactive, (the state reacts to it after the incident or threat has been realized) [2, p. 56]. The parameters of the economic security of each state are different, and it depends on a number of natural factors that are special to it. In general, the factors affecting economic security can be divided into two groups.

The first is natural factors. This includes:

- natural resources of the country;
- geographic location;
- labor resources, etc.

The second group of factors directly depends on the current government's policy.

They are as follows:

- economic structure;
- management methods;

- Economic legislation;
- Necessary economic knowledge and information system;
- the place of the country in the international division of labor;
- integration, etc.

The amount of natural resources is the most important factor in ensuring its economic security doesn't require large funds. Azerbaijan also belongs to the group of countries with large natural resources. If we pay attention, the first group of factors is fully covered in our country. Since the last years of the last century, the economic security strategy of the state and program documents have been prepared in Western European countries. In developed countries, there are dozens institutes related to this problem [3, p. 32-43].

In general, economic security in entrepreneurial activity can be linked to two groups of factors, external and internal, as we mentioned earlier. The following can be attributed to external factors:

- market environment;
- economic legislation in the country;
- environment of free competition;
- partners;
- economic and financial stability of the country, etc.

Internal factors include:

- financial resources;
- professionalism of the team;
- level of management organization;
- the profile of the company, production purpose, etc.

The economic risk factors in entrepreneurship can be described and summarized as follows:

- as a result of improper marketing activities, the company adapts to the market;
- improper selection of partners;
- improper management of financial resources;

- failure to protect trade secrets;
- decrease in the competitiveness of industrial products;
- lowering of the professional level of personnel as a result of improper selection of personnel etc;

Usually, the causes of these threats to entrepreneurial are the following. Therefore, they can be considered a more serious threat factor in entrepreneurial activity: special service agencies foreign countries. Special structures of firms that obtain economic information, as well as sabotages against economic objects;

- companies and individuals specializing in industrial espionage;
- organized crime;
- individuals engaged in fraudulent and illegal activities against enterprises with different forms of ownership.

Each state tries to analyze a number of basic indicators that allow to understand the nature of the problem in order to ensure its economic security. Permissible level, limit, i.e. indicators for each indicator. This refers to indicators [4, p. 18-30]:

- GDP per capita, its dynamics and comparison with other countries;
- specific weight of processing industry in GDP;
- the specific weight in machine building in the total output of the industry;
- the ratio of investments to GDP;
- the ratio of expenses on scientific researches and scientific works to GDP;
- the level of poverty determined according to international standards;
- average duration life;
- the ratio between the population with the highest income of 10% and the population with the lowest income of 10%;
- the level of unemployment according to international standards;
- annual inflation rate;
- public debt, its ratio to GDP, budget income;
- ratio of foreign debts to GDP;
- import, level of import, ratio to GDP;
- import of food products, total food consumption and consumption of

imported food products proportion of endangered food products;

When determining the threshold dimensions of these indicators of economic security the state has to take into account its economic potential. Threshold levels of these indicators are as follows:

- investments in fixed capital(as a percentage of GDP - 25%);
- defensecosts (as a percentage of GDP - 3%);
- the specific weight of the expenses incurred on science and education of citizens (as a percentage of GDP) -1.5%);
- specific weight of innovation products in relation to all industrial products (15% as a percentage of GDP);
- specific weight of machine building and metal processing fields in industrial production (according to 25% as a percentage of GDP);
- inspecific weight of the population whose income is below the subsistence minimum (percentage of the entire population - 7%);
- the ratio of the incomes of the population with the highest 10% and the lowest 10% (8 times);
- the level of unemployment (percentage of the economically active population - 5-8%);
- the level of monetization (the weight of M2 indicator by GDP at the end of the year in percent- 5%);
- foreign debts (-30% as a percentage of GDP);
- the level of inflation (percentage - 2.5%);
- internal debt (percentage of GDP - 30%);
- the total weight of the expenses for the repayment of the state debt (in percentage of the total volume of the expenses of the state budget - 20%);
- deficit of the state budget (percentage of GDP - 3%);

In many cases, internal and external debts can be replaced from time to time by more flexible debt. Taking into account the impact of import and export operations on the economy of the country, each state determines the deficit of the balance of payments, and as a norm, the volume of the deficit (negative balance) in one year

should not exceed 20% in several consecutive years. Taking into account the stimulating and limiting effect of taxes in the economy, the tax burden should not exceed in one year [5, p. 44].

At the same time, nominal and real GDP indicators are distinguished from each other. Nominal GDP means the value of goods and services produced in that period and calculated at the price of this period, and real GDP means the value of goods and services base year [6, p. 76-91].

1. The rate of economic growth (or decrease) showing the dynamics of economic growth in the current year compared to the base year;

2. The level of inflation. As a rule, it shows how much the price of consumer goods increases or decreases in one year and expressed as a percentage;

3. Life standard. This means that the sum goods and services obtained by each citizen should be able to satisfy the physiological and social needs of a person at a minimum. Considering that the demand of the population continues to increase day by day, the state should exercise reasonable control over the fulfillment of this demand. Overall, a look at food products alone, we can see that the weight of food products per capita is increasing year by year. It is to meet this growing that the state monitors it by raising minimum wage. As the demand of the population increases, it is necessary to take into account that salary of the population working in the state and non-state sectors should be raised accordingly. Regulating the year-on-year growing demand by raising the wages is one of the main issues facing the state;

4. The level of unemployment. This indicator expresses the ratio of the number of unemployed to the number of the total labor force and is expressed as a percentage;

5. Whether the budget is in deficit. If budget expenditures exceed budget receipts, it is called a budget deficit, otherwise it is called a budget surplus;

6. State indebtedness and level of debt. The creation of public debt is directly caused by foreign investors investing in the territory of the republic, funds spent on filling the budget deficit, import operations exceeding export operations, etc., due to the influence of such factors;

7. The level of poverty. The number of the people whose income are below the subsistence minimum. As we have mentioned above, by raising the subsistence minimum and reducing unemployment, the level of poverty can be reduced to a sufficient minimum.

In the modern era, more than the provision of economic security, its analysis remains an actual problem. Thus, when developing an economic security, in every society, it is required to study and evaluate economic risk factors. This, in turn, requires special characteristics. For this, it is necessary to study the system of economic security in detail [7, p. 276].

The economic security, of each country depends on the development of its national economy, on the basis of national interests in ensuring economic security, on the level of morale of the nation, as well as on the direction of social development of the country, how it uses its defense potential, etc. depends [8, p. 43].

Economic security must have an internal material basis. It is related to the level of development of productive powers. Every country should try to organize extensive manufacturing in such a way that the output of the mill allows me to meet most of the country's demand. If this is ensured, the country can be freed from the dependence of foreign countries. The internal social basis of economic security is the unity of the population. This is related to the wise policy of the state and its leaders. If the state conducts an intelligent and fair policy, if takes the national interest as the basis, the population will unite closely around it, otherwise the people will lose faith in their state. [9, p. 277].

Geographical and historical factors play a greater role in the formation of the country's economic security system than in many countries. Therefore, it is necessary to take these factors into consideration. Azerbaijan's important geographical location and beautiful natural climate conditions, throughout history it has been exposed to the threat of states that claim to dominate the world. Due to the increase in the demand for natural raw materials and energy-fuel in the current period of the scientific and technical revolution, the interest of industrially developed large countries in Azerbaijan has increased even more. They are trying to use all means to make

Azerbaijan economically dependent on them. These states are mainly the USA and Western European countries [10, s. 5-18]. Under the guise of assistance through the IMF and the World Bank, they hinder the development in ensuring the economic independence of Azerbaijan.

In general, states can be exposed to economic threats not only from the outside, but also from the inside. So, the main indicators of economic danger [11, p. 3].

- the strengthening of the deformation of the structure of the economy;
- decrease in investment and innovation activity and non-disruption of scientific and technical potential;
- further increase in dependence on imports;
- outflow of currency reserves from the country;
- strengthening of society's stratification;
- increase in foreign debt;
- criminalization of economic relations.

How the production structure is formed is one of the important factors in ensuring the economic security of the state. This concept mostly applies to newly independent states. These states can achieve success in ensuring the country's economic security by improving the structure of production, preventing deformation tendencies, and optimizing the proportions of the national economy [12, p. 14]. For example the USA chose the automobile industry, the Japanese electronics industry, the German heavy machine-building industry, the Scandinavian countries chose agriculture and increased the competitiveness of this field, and based on the income obtained from those fields, they built the structure of production in other fields according to the national interest.

For Azerbaijan, such an industrial field has been chosen as the oil-engineering industry, and this strategy is being implemented with great success. One of the problems that pose an economic threat to Azerbaijan is the collapse of scientific and technical potential. This is due to the decrease in investment and innovation activity. It is impossible to solve this problem without investing a large amount of capital in strategic areas of the national economy [13]. However, the fact that

Azerbaijan has unique natural resources in the world can make it possible. This depends on the provision of political and economic stability in the country and how to use the natural factor in those conditions.

It should be taken into account that natural resources are not infinite, and there is no doubt that there is a negative side of trying to get out the situation by using them intensively. Therefore, it is necessary to strengthen and regulate control over the effective use of natural resources.

One of indicators that pose a threat to the national economy of Azerbaijan is the flow of Azerbaijani capital to foreign countries and the transfer of foreign exchange reserves of the country.

In order to prevent it, first of all, it is necessary to find out its causes and accordingly take necessary measures to prevent it. There are various reasons for the inflow of foreign capital from Azerbaijan [14]. Fragility of economic and political stability in the period of transition to market economy strengthen the risk factor. At the same time, the special weight of the secret economy is higher than the norm, the loophole in the law on capital export is the cause of unsatisfactory control in this area. World experience proves that economic danger arises when the share of taxes in GDP exceeds 55%. At present, there are problems in this field in Azerbaijan, but it is natural, because our country is young and this problem will be solved as soon as these reforms are implemented.

Considering the basic indicators that threaten the economy of the republic, economic security cannot be limited only by these indicators. When looking at the indicators of general economic security in the structural state, the principle of a comprehensive approach to the indicators of the economic security system is taken as a basis. That is right. Because, firstly, there are too many indicators of economic security, it is impossible to take them all into account. Secondly, since each state's historical development path, level of economic development, and geopolitical location are different, there may be changes in economic security indicators. Each state determines this according to its national interest.

REFERENCES

1. GafarovSh.S. Modern economic system and globalization. Baku 2005, p. 85.
2. Alirzayev A.G. Social-economic development problems of Azerbaijan under the conditions of reforms and acceleration strategy: experience, tendencies and prospective directions, Baku, "Adiloglu" publishing house, 2005, p. 56.
3. Heybatov A.A. Regulatory measures of the formation of the investment environment in the regions. Heybatov A.A., i.e.d., prof. HasanliM.Kh. "Economic sciences: theory and practice" Quarterly theoretical and scientific-practical journal of ASU, No. 3, 2011. pp. 32-43.
4. Heybatov A.A. Impact of cluster initiatives on regional economic development. // "Silk Road" scientific journal of Azerbaijan University. No. 4, 2014. Baku 2014.
5. HeybatovA.A.The management of financial flows in the context of ensuring financial security issues of rationalization. // "Social sciences: theory and practice" Quarterly theoretical and scientific-practical journal of ASUU, No. 1, 2011. p. 76-91.
6. MeybullayevM.Kh., Mikayilova S.M. "Economic security theory", Baku-2006, (276 p.)
7. Mammadov N. "Economic security of the country" Baku: "Elm", 2009, (43 p.)
8. Mammadov N., Barkhudarov M. "Economic Security", Baku-2015, (277 p.)
9. Панков. А.В. Экономическая безопасность: межхозяйственный и внутренний аспект. Внешнеэкономические связи.1992.В кн.8.с.5-18.
10. Тамбовцев В.Л. Экономическая безопасность хозяйственных систем: структура, проблемы// Вестник МГУ.Сер.6. экономика,1995.№3,с.3.
11. Сенчагов. А.В. Экономическая безопасность. // Москва, «Наука», 2011 г.
12. Экономическая безопасность России//Социально-политический

журнал. 1997. №5, с.3.

13. Valiyev, A., Imamguluyev, R., Gahramanov, I. (2022). Staff Selection with a Fuzzy Analytical Hierarchy Process in the Tourism Sector. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 362. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-92127-9_59

14. Imamguluyev, R., Elvin Balakishiyev, & Nihad Agakishiev. (2020). Improving the mechanism of using the price factor in the effective regulation of agricultural production on the basis of fuzzy logic. International Journal of Innovative Technologies in Economy, (5(32)). https://doi.org/10.31435/rsglobal_ijite/30122020/7325

CONTROL OR CONTROLLING

Plamen Iliev

Assoc. Prof., PhD

New Bulgarian University Sofia

Abstract: Control as a concept is most often defined as a function of management and as feedback in the system of management carried out by the state or the owner. It appeared with the earliest human consciousness, as from the very beginning, human society was aware of the necessary need for control, which has been continuously developed and refined until the present day. Control should be seen as control and regulation in social governance, where both subjects and objects of control actually reside and constitute it in the form of various operating and working systems. In addition to being a function of management, control must also be seen as a public attitude, or as control of society, which leads to the confirmation of socially accepted norms and rules of behavior, to an impact on the behavior of individuals. Unlike control, the concept of controlling arose much later, in the late 19th and early 20th centuries in the United States, which was caused by the increase in the scale of enterprises and their complex internal and external environment. Controlling and its development are the result of the growing needs for improvement of management functions in organizations, in the conditions of a dynamically changing environment. Controlling unites in a single and comprehensive concept the achievements of economic analysis, planning, control, management accountability and management and is aimed at the future development and achievement of the goals of any organization. The concept of "controlling" can be defined as a conceptual-management system oriented towards the future development of the organization and the achievement of its goals and aimed at informational-analytical and methodical provision of its management in the implementation and coordination of management functions, planning, regulation, motivation, control, accountability and information provision, supporting decision-making by management. In other words, we can assume that control rather reflects the past in an organization, giving

us a result of how far the plan has been fulfilled and how, and controlling is aimed at the future development of the organization, with control being a part of it.

Keywords: control, management, controlling, accountability, planning.

Control. The term "control" is derived from "controle", which means check. In principle, however, verification is not covered by the content of control, and usually verification means checking something that is a part of the whole, through which an idea of the current state of phenomena and processes is gained. In contrast to inspection, control is over something complete and whole, with all its constituent parts, and inspection and revision can be assumed to be contained or part of control. In time and scope it has unlimited effect. The study and study of control and its essence, types, forms, etc., has a methodological significance for its application. Lack of understanding and ignorance of control and its functions often leads to problems in the implementation of control procedures.

According to Prof. A. Weisel, control can be examined by analyzing International Financial Reporting Standards, International Auditing Standards and modern scientific literature. In IFRS, the concept of control is "used in the definition of an asset and in the presentation of investments, or the asset is a resource controlled by the entity as a result of past events and from which future economic benefits are expected. Therefore, control, according to him, should be taken not only as an inspection of the asset, but also as the right of the enterprise to use it, limit or regulate access to it and the benefits of its use". The concept of control is also found in many places in the International Auditing Standards / IAS /, such as quality control, access control, IT control, etc.

If we look at the different classifications of management and its functions, the most common are: - organization, planning, coordination, command, and control, or - strategy determination, organization, motivation, strategy implementation, and control, etc. with the commonality of all being that control is always present in all. Control is also accepted as management actions to ensure maximum compliance of the actual results with the planned ones, and it does not only affect the obtained

results as a feedback management relationship, but is considered as a complete process. In turn, the right to property in any system, through the application and use of management, determines the behavior of the subject of control. Therefore, the size of the owned property determines not only the right to control, but also its forms and organization, or control is also power.

For the control of economic systems, it may be appropriate to use the concept of economic control, but control is mainly involved in the management of economic systems, and the name management control, as it has been used in recent years, is more appropriate to it. Nevertheless, in practice the concept of financial control has become established, because most often and above all the financial management and financial indicators of organizations are checked or controlled through their accounting systems and financial parameters, reflected in the multitude of goals, programs, reports, etc. . Therefore, it is perceived that they are part of the financial control or refer to it, the controls carried out by the NRA, ADFI, SP, auditors, internal control, etc. Control is definitely a complex process, and Prof. M. Dinev considers it as a public attitude and as a function / even the most important / of management, along with planning, forecasting, etc.

In addition to being a function of management, control must also be seen as a social attitude, manifesting itself as an impact on the behavior of an individual or a group of individuals. This is expressed in the requirements for the observance of generally accepted norms of behavior by the individual, as well as the democratized public control over the actions of the state or its individual bodies, with prominent forms being elections, rallies, strikes, etc.

Controlling. The concept of controlling was born and shaped towards the end of the 19th century in the USA, caused above all by the increase in the scale of enterprises and their complex internal environment. So in 1880 in the American company "Atchison, Topeka and Santa Fe Railroad" and in 1892 in the "General Electric Company" the position of the so-called controllers appeared. Their task is related to the implementation of financial and economic tasks, management of financial investments and capital. The main features of the controlling concept can be

distinguished as follows:

- defines the strategic perspectives of company management and its methodical and information provision as of primary importance;
- aims to increase the qualitative and quantitative dimensions of the management process; - it is aimed at the application of an optimal methodology that will lead to the maximization of profits;
- assists managers in the process of developing, making and implementing management decisions related to the provision of the necessary resources, processing and implementation;
- includes the main areas of coordination and parallel integration of planning, execution, reporting, control and regulation functions.

A sharp development and use of the concept of controlling and units of controllers took place during and after the economic crisis of 1929, which acutely posed the question of cost control, their planning and control as a means of survival, leading to the improvement of systems of accountability and control. The next stage in the development of controlling was caused by the major strategic changes and the environment of enterprises in the 1960s and 1970s, including in Europe, with their recovery and development after the second world war. It is mainly associated with the contribution of Germany and its controlling researchers, who took it out of the framework of management accounting and considered it as a fundamental management concept covering the problems of planning, control and information provision in the enterprise. This is how the Comptroller Educational Institute for Planning and Accountability was born, and in 1971 the Academy of Comptrollers. In 1975, the Union of Controllers was founded and in many higher education institutions disciplines and departments of controlling were opened. At the end of the 20th century, a third new stage in the development of controlling emerged, related to the new economic and political realities, new strategic dimensions, acquiring universal managerial importance for defining the path of the enterprise. From that time was the beginning of the development and popularization of the idea of controlling in Russia, and a little later in the other former socialist countries of

Eastern Europe, including and R. Bulgaria.

The prerequisites that directly or indirectly support the introduction of controlling in the production organizations of Central and Eastern Europe derive above all from the instability of the external environment of the post-communist economies, characterized by the state of transition from a centrally planned to a market economy and the related management problems of the organizations, finding expression in loss of markets, reduction of competitiveness, technological backwardness, lack of active investment resource.

In recent years, there has been a particular interest in controlling as a "new concept and management system", conditioned by the economic and political development of the countries of the European Community, internationalization, integration and globalization of the economy, the dynamic growth of production scales, strengthening of competition and of crisis phenomena in the field of finance, etc. Scientific literature in Russia accepts controlling as a concept for effective management of the production organization in order to ensure its stable functioning in a market environment, based on strategic planning; forecasting the real state of the organization and the market in perspective; of the coordination of operational and strategic planning. In our country, controlling is perceived as a system for goal-adaptive management and a means of supporting management, and in the scientific literature it is considered as a conceptual-management system, oriented towards the future development of the production organization and the achievement of goals, aimed at informational analytical and methodical provision of management in the implementation and coordination of management functions. The organized construction of controlling in Bulgarian companies in the conditions of a market economy also places new requirements on them, related to the construction of a new type of management structures, new management technology, new tools, a new style of management, motivation and qualification of personnel. The theoretical spread of the concept of controlling in our country is from the beginning of the 90s of the last century as Prof. M. Dinev considers controlling as "a specific management function with a complex nature and a system for targeted adaptive management at the

enterprise level, combining the functions of planning, control, analysis and information provision". O. Simeonov gives the shortest and most accurate definition of controlling formulated as a "concept for enterprise management".

Conclusions. The proposed topic is still relevant today, primarily due to the need to apply and implement the controlling concept of management during crises in organizations, but also due to the unjustified mixing and confusion of the concepts of control and controlling

1. The essence of control is considered by many authors, primarily as a function of management and as a feedback link in the system of management carried out by the state or the owner. It appeared with the earliest human consciousness, as from the very beginning society realized the necessary need for control, which is constantly developing and improving until today.

2. Control should be seen as control and regulation in social management, where both subjects and objects of control actually reside and constitute it in the form of various operating and working systems

3. Control is a basic management function, along with planning, coordination, analysis, etc., and in the management cycle it is aimed at observing the sequence of performance of management functions and includes the activities of comparison between the achieved and pre-planned results.

4. In addition to being a function of management, control must also be considered as a public attitude or as control of society, which leads to the confirmation of socially accepted norms and rules of behavior, to impact on the behavior of various organizations and institutions, as well as individuals.

5. Unlike control, the concept of controlling arose much later, at the end of the 19th and the beginning of the 20th century in the USA, which was caused by the increase in the scale of enterprises and their complex internal and external environment. Controlling and its development are the result of the growing needs for improvement of management functions in organizations, in the conditions of a dynamically changing environment.

6. Controlling unites the achievements of economic analysis, planning,

reporting, control and IT to help management in a single and comprehensive management concept, being aimed at the future development and achievement of the goals of each organization.

7. Recently, there has been a special interest in controlling in our country, as a new concept and system of management, conditioned by the economic and political development of the countries of the European community, internationalization, integration and globalization of the economy, the dynamic growth of the scale of production, sharpening of the competitive struggle , as well as from the aggravation of the crisis phenomena in the field of economy, finance, etc.

8. The attempt to compare or mix control and controlling leads to the conclusion that control is only one management function, and controlling is a new management methodology and way of thinking that supports and uses this function.

9. Investigating possible similarities between them, it is clear that controlling and control contribute to the implementation of the management process. With them, the objects of control are the functional areas of management - planning, organizing, motivating and control, and in each functional area of control, both the controlling and the controlled, are subject to the resources, the internal and external environment, the management processes and the results obtained .

10. The general thing in the connection of control and controlling with planning is reduced to receiving information from it, which is used for comparison with another type of information or with data from another time period.

11. In the course of the control and controlling process, regulation turns out to be one of the main sources of efficiency, the impact of which is the reason for neutralizing the negative effects of the changes occurring or occurring in the organization

12. Ultimately, as a result of the activities carried out by controlling and control, if necessary, corrective measures are taken in relation to the goals, plans, strategies, operational work of the subsystems of the organizational system, its processes and functional areas, investments and finances .

13. The differences between control and controlling are significant and

expressed in quantity, quality, functions and content. According to quantitative differences, controlling is a broader concept integrating planning, regulation, coordination, motivation, control, accountability and information provision into a single conceptual management system. Control in the organization is expressed in the development and establishment of standards, measuring its real state, comparing it with the norms and determining the deviations that have occurred

14. The qualitative differences between controlling and control are in their goals, organization, characteristics and content. In a functional aspect, control is a basic management function involving reporting, analysis and evaluation. Controlling is an integrated system of the management functions of planning, accountability, implementation, motivation, regulation, accountability, analysis, control. In this integrated system of management functions, control is only one of its components.

15. The differences in the substantive aspect are determined by the different perimeter of action, linked directly to the functions characteristic of the two concepts. Control, as a basic management function, is expressed in the search for permitted deviations through a comparison between the existing achieved results and the pre-determined ones that the company should have achieved. Controlling as an integrated system of management functions expresses the commitment - i.e. the coordination and integration between planning, accountability, analysis, control and regulation.

16. Along with the indicated differences between control and controlling, there are also differences in terms of content and between control as the main management function and control in the controlling process in terms of preliminary, current and subsequent control.

The above gives us reason to claim that, regardless of the existence of certain similarities between control and controlling, we are obliged to distinguish them as a concept, as content, as goals and tasks in the application, etc. and we should not mix or interchange them in practice.

In recent years, there has been a particular interest in controlling, with its entry into the countries of South-Eastern Europe and Russia, as a new concept and

management system conditioned by the economic and political development of the countries of the European Community, internationalization, integration and globalization of the economy, the dynamic growth in the scale of production, intensification of the competitive struggle, strengthening of the crisis phenomena in the field of finance and the economy in general, caused by Covid 19, the events in Ukraine, etc.

SOURCES:

1. Veisel A. /2014/ Contemporary problems of financial auditing
2. Dinev M. /1999/ Control in social management
3. Dinev M. /2015/ Control and regulation in social management
4. Dimov O., Iliev Pl. /2009/ Financial control
5. Krastev L./2019/ Theoretical aspects of financial controlling in the company, Narodnostopanski archive magazine 3/2019 SA Svishtov
6. Markova R. /2019/ Control.
7. Nikolova. B., Koleva B. /2018/ Theory of financial control
8. Simeonov O. /2001/ Controlling. Operational controlling
9. Khan D. /1997/ Planning and Control. Controlling concept.
10. Horvath P. /2006/ Concept of controlling
11. Hadzhieva V. /2017/Controlling concept
12. Accounting Law
13. Law on Financial Management and Control in the Public Sector

**MODERN APPROACHES TO DEVELOPING INVESTMENT STRATEGIES
FOR LIFE INSURANCE COMPANIES**

Polishchuk Ihor Vyacheslavovych

Master of Finance, Banking and Insurance
Taras Shevchenko National University of Kyiv
Kyiv, Ukraine

Abstract:

This article explores current approaches to developing investment strategies for life insurance companies, focusing on the use of artificial intelligence, behavioral finance, and technology to optimize risk, liquidity, and credit risk management, as well as improve portfolio performance.

Keywords: life insurance company, investment strategy, artificial intelligence, behavioral finance, risk management.

Life insurance companies must constantly adapt their investment strategies and innovate to remain competitive in a dynamic financial environment.

The use of modern technologies, data analytics and behavioral finance helps to improve the efficiency of investment decision-making, increasing profitability and improving risk management.

This contributes to the long-term stability and development of life insurers, setting new standards in the industry.

In general, the following innovative approaches to the formation of investment strategies of life insurance companies can be distinguished (Fig. 1).

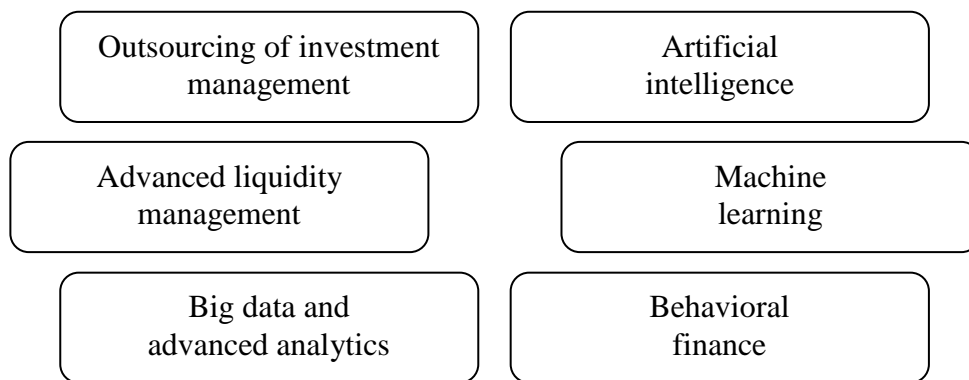


Fig. 1. Modern tools for developing investment strategies

Source: compiled by the author

An increasing number of insurance companies are outsourcing investment management to specialized external companies or internal departments within the same financial group. This allows them to take advantage of experience and resources that may not be available internally, which contributes to more efficient management of investment portfolios:

- external AMCs have in-depth knowledge and experience in managing diverse portfolios. They also have access to specialized skills in different investment areas, which allows them to take into account more specific factors;
- AMCs provide more efficient portfolio management processes through off-the-shelf systems, freeing up insurers' resources for core operations such as underwriting and customer service;
- the use of AMC allows avoiding high costs of creating and maintaining an in-house asset management team, as external managers can manage assets at lower costs due to economies of scale;
- external managers provide access to a wider range of investment opportunities, including new markets and complex asset classes, which contributes to more efficient strategy development;
- AMCs have advanced risk management tools and approaches to diversification that are not available to insurers on their own [8; 10].

Effective liquidity management helps to balance short-term obligations with long-term investment objectives. This involves maintaining a sufficient level of liquidity to cover operating expenses, insurance claims and other liabilities, without compromising the growth of the investment portfolio. The approach is based on forecasting cash flows, including premium income and probable claims payments, using statistical models and actuarial forecasts [1].

Building a liquidity buffer allows life insurance companies to respond quickly to new investment opportunities. For companies operating in different currencies, currency swaps can be an effective tool for maintaining liquidity, providing the ability to realize assets without significant loss of value, even under unfavorable exchange rate conditions [1].

Big data analysis and advanced analytics allow insurance companies to predict market trends and effectively manage risks by adjusting asset allocation to reduce potential losses. Process automation simplifies operations, reducing manual labor and lowering costs, which ultimately increases profitability [7].

Big data technologies combined with artificial intelligence help insurers identify hidden patterns and relationships in market data. Rapid processing of large data sets allows to identify subtle trends and correlations that are not always visible using traditional analysis methods, which increases the accuracy of forecasts and contributes to more informed investment decisions [9].

The introduction of artificial intelligence and machine learning technologies is a key area in creating effective investment strategies for life insurance companies. These technologies can optimize decision-making, enhance risk management, and find new investment ideas, significantly improving the efficiency of:

- artificial intelligence improves the efficiency of data analysis and decision-making, allowing for the rapid processing of large amounts of information for a more accurate selection of investment instruments. Machine learning algorithms are able to test various models on historical data, identifying the most relevant forecasts;
- these technologies improve risk identification and management by

predicting potential threats based on a larger amount of data;

- artificial intelligence allows automating the rebalancing of assets in a portfolio, maintaining risk and diversification targets [1; 2].

Artificial intelligence, in particular neural networks, simplifies liquidity provision in investment strategies by outperforming traditional liquidity assessment methods that rely on bid-ask spreads. The integration of artificial intelligence allows for deeper analysis of large amounts of data, including transaction costs and the likelihood of significant cash flows, which increases the accuracy of forecasting and risk management. This provides a more dynamic and accurate approach to liquidity management in insurers' strategies [5].

Corporate bonds are a key asset in the portfolios of insurance companies. The use of artificial intelligence, especially neural networks, allows for a more accurate assessment of issuers' credit risk by processing data that is difficult to analyze using traditional methods. This includes non-traditional sources of information, such as social media and news channels. Cognitive technologies help to quickly analyze unstructured data, which improves credit risk management and allows for a more efficient assessment of companies' financial operations.

Traditional market volatility analysis uses statistical methods such as deterministic and stochastic models. However, these approaches have limitations, not taking into account the asymmetry of volatility, where negative events have a stronger impact than positive ones, and focusing on a single factor analysis that does not cover all variables. This requires a more comprehensive approach.

Machine learning, in particular neural networks combined with stochastic models, offers more accurate volatility forecasts. In the future, such technologies may completely replace classical parametric models [2].

The integration of artificial intelligence and machine learning into the investment process can minimize human biases that often influence decisions. Humans are subject to psychological biases, such as confirmation of their own beliefs or loss aversion, which can lead to conservative or risky decisions. Artificial intelligence algorithms ensure consistent and accurate decisions based on logical

criteria and comprehensive data analysis rather than subjective interpretations [1].

Insurance companies are increasingly applying the principles of behavioral finance to better understand investor behavior and predict future asset price movements. Behavioral finance takes into account psychological biases, such as confirmation bias, loss aversion, overconfidence, and herd behavior, which can influence investment decisions in a predictable but sometimes irrational way. Analyzing these factors helps insurers anticipate market movements and adapt their strategies [4].

The application of behavioral finance also contributes to better risk management and adaptation of assets to market trends. Understanding market overreaction encourages additional hedging and diversification, protecting portfolios from risks in volatile markets. By analyzing behavioral patterns, insurers can more accurately predict market cycles and optimally determine the time to enter and exit assets [3].

Thus, among the innovative approaches to the formation of investment strategies that are already in use and are promising, we can distinguish outsourcing of investment management, advanced liquidity management approaches, the use of big data and advanced analytics, the introduction of artificial intelligence and machine learning, and the consideration of behavioral finance principles.

REFERENCES:

1. Artificial Intelligence and Machine Learning in Asset Management. BlackRock. 2019. URL: <https://www.blackrock.com/corporate/literature/whitepaper/viewpoint-artificial-intelligence-machine-learning-asset-management-october-2019.pdf>
2. Bartram M., Branke J., Motahari M. Artificial Intelligence in Asset Management. CFA Institute Research Foundation. 2020. URL: <https://www.cfainstitute.org/-/media/documents/book/rf-lit-review/2020/rflr-artificial-intelligence-in-asset-management.pdf>
3. Behavioral finance: The psychology of investing. Credit Suisse AG.

URL: <https://www.credit-suisse.com/media/assets/private-banking/docs/uk/wp-07-behavioral-finance-en.pdf>

4. Behavioral finance: the role of emotions in investment. BlackRock.

URL: <https://www.blackrock.com/lu/individual/education/behavioural-finance>

5. Deepthi K., Nagajyothi S.. Risk management implications of AI in insurance industry. *Journal of Interdisciplinary Cycle Research*. 2017. Vol. 9, №11. pp.49-58

6. Mashrur A., Luo W., Zaidi N.A., Robles-Kelly A. Machine Learning for Financial Risk Management: A Survey. *IEEE*. 2020. Vol. 8. pp. 203-223

7. Polishchuk, I. V. (2024). Life insurance company's investment strategy development in the face of modern challenges. Qualifying master's thesis in the specialty 072 Finance, banking and insurance. Taras Shevchenko National University of Kyiv.

8. Reinl W., Giudici A. Why Life Insurers and Asset Managers Must Join Forces to Win. Boston Consulting Group. URL: <https://www.bcg.com/publications/2017/life-insurers-asset-managers-join-forces-to-win>

9. The Role of Big Data in Investing. Goldman Sachs Asset Management. URL: <https://www.gsam.com/content/gsam/global/en/market-insights/gsam-insights/gsam-perspectives/2016/big-data/gsam-roundtable.html>

10. Zaletov O. State regulation of investment insurance companies in Ukraine. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Economics*. 2016. 3(180). pp. 25-32

ЗАГАЛЬНА СХЕМА УПРАВЛІННЯ ПОТЕНЦІАЛОМ ДОСЛІДНИЦЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Бабенко Дмитро Миколайович

Аспірант

Київський національний університет імені Тараса Шевченка
м. Київ, Україна

Анотація:

Публікація присвячена процесу стратегічного управління потенціалом дослідницького університету.

Розглянуто структурно-логічну схему управління, визначено основні суб'єкти та функції управління, а також акцентовано на важливості місії університету для ефективної реалізації його потенціалу.

Ключові слова: стратегічне управління, потенціал дослідницького університету, дослідницький університет, місія університету, управлінська структура.

Відповідно до аналізу загальних підходів до стратегічного управління потенціалом організації «стратегічне управління потенціалом дослідницького університету» пропонується визначити як процес формування та реалізації стратегічних цілей і програм розвитку для забезпечення ефективного формування та реалізації потенціалу дослідницького університету, орієнтуючись на виклики у внутрішньому та зовнішньому середовищі, заради досягнення місії дослідницького університету.

На рис. 1 представлено загальну структурно-логічну схему управління потенціалом дослідницького університету.

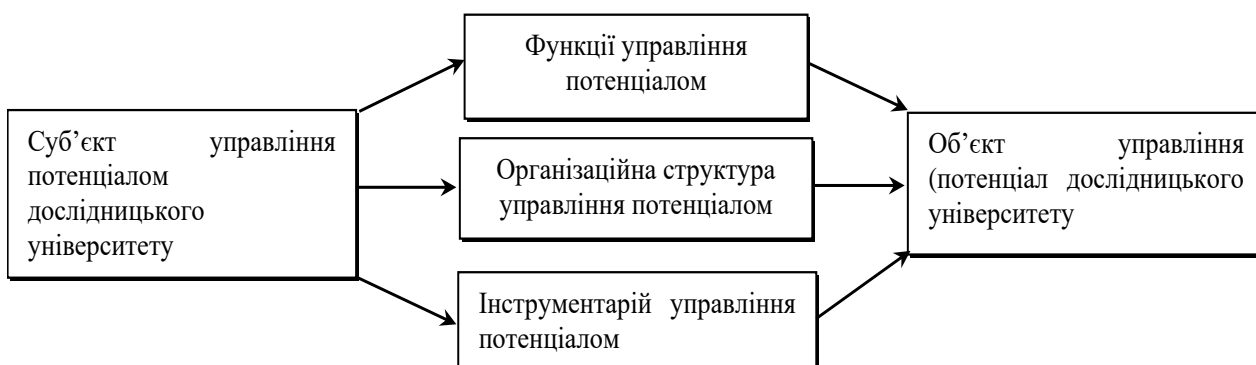


Рис. 1. Загальна схема управління потенціалом дослідницького університету.

Джерело: складено автором на основі [1]

Основними суб'єктами управління є керівники вищого рівня, керівники середнього рівня, керівники нижчого рівня: які відповідають за прийняття рішень та реалізацію стратегій. Вони включають ректорів, деканів, завідувачів кафедр та інших адміністративних посадовців.

Суб'єкти управління виконують основні функції управління, а саме: планування, організація роботи по управлінню, контроль і урахування стану потенціалу, мотивація роботи по управлінню потенціалом [1].

Через відповідні організаційні структури, такі як науково-дослідні відділи, адміністративні офіси, кафедри та факультети, суб'єкти управління координують та управляють діяльністю університету. Ця структура забезпечує чіткий розподіл обов'язків та відповідальності між різними підрозділами університету.

Інструментарій стратегічного управління інноваційною діяльністю дослідницьких університетів – це набір засобів та методів для забезпечення процесу стратегічного управління потенціалом дослідницького університету, що реалізується за допомогою відповідних механізмів стратегічного управління.

Таким чином, суб'єкти управління потенціалом через вплив на об'єкт управління (потенціал університету) за допомогою зазначених складових забезпечують ефективне управління потенціалом дослідницького.

Управління потенціалом дослідницького університету передбачає таку послідовність: «місія – цілі – потенціал - стратегія» (рис. 2), коли на основі місії та встановлених цілей формують і розвивають потенціал університету для подальшого використання під час розроблення та реалізації стратегії у динамічному конкурентному середовищі.



Рис. 2. Процесний підхід до управління потенціалом дослідницького університету.

Джерело: складено автором на основі [2]

Місія дослідницького університету є основним орієнтиром діяльності цієї установи, що відображає її цінності та візію розвитку, за сучасних умов вона є значно ширшою за викладання і здійснення фундаментальних досліджень й націлена на вирішення ключових проблем суспільства і стимулювання інноваційного розвитку. Місія дослідницького університету має схильність до трансформації, змін та уточнення відповідно до сучасних умов. Місія є центральним елементом дослідницького університету і визначає орієнтири діяльності та характер взаємодії з суб'єктами зовнішнього середовища.

Впровадження процесу управління потенціалом вимагає визначення цілей управління. Після цього необхідно проаналізувати показники стану внутрішнього середовища організації (наприклад, усі ресурси, запаси і резерви організації використовуються в повному обсязі з використанням усіх наявних видимих можливостей; існують ресурси, які не використовуються або використовуються в неповному обсязі; є невикористані можливості, для реалізації яких недостатньо ресурсної бази тощо) та зовнішнього конкурентного середовища. Стратегічний підхід до управління потенціалом організації ґрунтується на врахуванні взаємодії внутрішнього й зовнішнього середовища та необхідності пристосування внутрішнього потенціалу підприємства до зовнішніх умов. Після такого аналізу доцільно розпочинати процес управління потенціалом, який буде мати комплексний та спрямований на вирішення поставлених завдань характер.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Зеленська М. О. Система управління потенціалом підприємства. Наукові праці НУХТ. № 39. 2011. С. 46–50.
2. Костецька Н. І. Забезпечення інноваційного розвитку в закладах вищої освіти. Економічний вісник НТУУ «Київський політехнічний інститут», № 20. 2021. С. 51-55
3. Ситницький М. В. Міжнародний конкурентний потенціал дослідницьких університетів України. БізнесІнформ. № 3. 2020. С. 170-181.

УДК 330.3

**ДО ПРОБЛЕМИ КРИТЕРІЇВ ВИБОРУ ПРІОРИТЕТІВ ЗАЛУЧЕННЯ
ІНОЗЕМНИХ ІНВЕСТИЦІЙ В ЕКОНОМІКУ УКРАЇНИ ЗА УМОВ ВІЙНИ
ТА ПІСЛЯВОЄННОЇ РОЗБУДОВИ**

Баранівський Олександр Васильович,
Аспірант
ВНЗ «Національна академія управління»
м. Київ, Україна

Анотація: Проблема іноземних інвестицій є однією з актуальних для сучасної України, що зазнає гібридної агресії від Росії. Воєнні та інші агресивні дії здійснюються з метою знищити українську націю та державність України. В боротьбі з агресором Україна отримує фінансову допомогу, інвестиції, ефективність яких залежить від правильного вибору пріоритетів їх вкладення. Актуальним питанням є вибір критеріїв визначення пріоритетів в умовах війни та післявоєнної розбудови. Головними критеріями визначення пріоритетів визначені: забезпечення сталого розвитку країни, стан системи оборони, наявність та збереження людських ресурсів, забезпеченість війська новітніми засобами враження противника.

Ключові слова: Україна, воєнний стан, війна, іноземні інвестиції, критерії вибору пріоритетів іноземного інвестування, пріоритети інвестування.

В розвитку іноземного фінансового інвестування важливим є питання вибору пріоритетів. Від цього значною мірою залежить ефективність фінансування. Про це свідчить світовий, зокрема, й український досвід. Пріоритетні напрямки іноземного інвестування – це сфери суспільства, галузі науки і техніки, що мають першорядне значення для досягнення поточних і перспективних цілей соціально-економічного та науково-технічного розвитку. Це означає, що формування інвестиційної політики має відбуватися на основі правильного визначення основних пріоритетів довгострокової,

середньострокової та короткострокової інвестиційної політики, узгодженої з основними напрямками активізації інноваційних процесів. Війна, її потреби та наслідки вимагають вносити певні корективи щодо критеріїв вибору пріоритетів інвестування воєнно-економічної діяльності та потребують додаткового дослідження.

Вибір пріоритетів інноваційного розвитку конкретної сфери діяльності здійснюється на підставі моніторингу її стану і специфічних соціально-економічних рис і тенденцій, що його зумовлюють. Проблемі пріоритетів економічного розвитку, іноземних інвестицій та критеріїв їх визначення вже присвячена низка досліджень та публікацій [1].

Основою дослідження є праці іноземних науковців, які активно розвивають концепції глобальних ініціатив забезпечення сталого еколого-економічного зростання та окремих аспектів його регулювання: А. Аткинсон, Н. Бокен, К. Бірсану, Ю. Брок, М. Буш, В. Бекерман, К. Вітман, Д. Демарія, Т. Джексон, В. Лафферті, А. Каштелан, А. Ніс, Дж. Реїлі, С. Тейлор, Б. Робра, В. Скотт, Х. Шаллі, П. Шродер. Вони, зокрема, розвивають ідеї основоположників теорії глобальної стійкості (Й. Рокстрьом), засад регіонального розвитку (С. Кузнець, М. Абрамовіц, 2 А. Гершенкрон), теорії економічного зростання (Р. Солоу, Ф. Рамсей, Д. Каас) та соціально-економічної конвергенції (Р. Барро, Х. Сала-і-Мартін).

Проблемні питання сталого еколого-економічного розвитку (трансформаційних процесів національної економіки, інвестиційно-інноваційних засад становлення економіки досліджували й українські вчені: М. Абрамчук, Г. Башнянин, Р. Білоскурський, Є. Борщук, М. Бутко, А. Верстяк, О. Веклич, Д. Ветвицький, Г. Герасименко, З. Герасимчук, Т. Глубіцька, С. Головченко, С. Голубка, М. Голубець, В. Голян, В. Григорків, Л. Гринів, М. Диха, Б. Данилишин, С. Дорогунцов, М. Єрмошенко, С. Єрохін, В. Загорський, І. Ляшенко, Л. Масловська, Н. Мединська, Т. Мельник, Н. Павліха, Г. Погріщук, О. Поліщук, С. Полковниченко, І. Синякевич, В. Трегобчук, Ю. Туниця, М. Хвесик,

В. Черняк, В. Шевчук, І. Штулер, М. Штань, Б. Яциковський та ін.

В своїх працях науковці висвітлили суть інвестиційної політики держави, обґрунтували необхідність залучення інвестицій за сучасних умов, пріоритетні шляхи залучення інвестицій для розвитку економіки України, запропонували формування пріоритетів державної політики щодо залучення прямих іноземних інвестицій, які передбачають врахування секторальних і регіональних переваг, критеріїв вибору компаній і країн-продуцентів прямих іноземних інвестицій, а також стратегічні пріоритети державної підтримки їх залучення у сферу високих технологій та їх застосування у воєнній сфері [2]. За нових умов нестабільного світу, збройної агресії російської федерації проти України проблема потребує подальшої розробки та суттєвих уточнень.

В якості найбільш загального критерія аналізу інвестиційних процесів, визначення пріоритетів економічного розвитку країни має залишатися теорія сталого розвитку. Центральне місце в цій теорії займає проблема обліку довготривалих екологічних наслідків економічних рішень, які приймаються сьогодні. Необхідна мінімізація негативних екологічних наслідків для наступних поколінь. Тому, проблема екологічних обмежень, компромісу між поточним і майбутнім споживанням має стати основною при розробці соціально-економічної стратегії розвитку на тривалу перспективу для будь-якої країни [3]. Попри це, як у вітчизняній, так і в іноземній науковій літературі, не знайшли ґрунтовного висвітлення проблеми регулювання інвестиційних потоків в сучасних умовах війни.

Незаперечно, перерозподіл фінансів на потреби Збройних сил України має бути однозначним пріоритетом. Так прописано в Законі України про управління фінансами в особливий період, так і говорить логічний аналіз фінансової ситуації.

Одним з основних факторів (критеріїв) інвестування в країні є ризик, як кількісний вимір ймовірності втрати інвестором вкладеного капіталу. Істотним наслідком війни є підвищення рівня систематичного ризику і погіршення умов фінансування для суб'єктів господарювання. При цьому індивідуальний ризик

за умов війни розподіляється нерівномірно і залежить від багатьох чинників, а саме: близькості до територій очікуваного розгортання активних бойових дій, вірогідність завдання ракетних ударів, інтенсивність фінансових відносин із контрагентами на тимчасово окупованих територіях тощо. Створення нової моделі економічного розвитку після завершення воєнних дій має враховувати реалії й умови соціально-економічного функціонування за умов глобальної конкуренції [4].

Як резюмує в своїй докторській дисертації М. Штань, - «...проблеми відсутності глибинних технологічних перетворень, суттєвого дефіциту інвестиційних ресурсів та низького рівня доходів багатьох категорій населення України пов'язані з відсутністю передумов для генерування належного обсягу внутрішнього попиту. Таке своєрідне ігнорування ролі та місця внутрішнього споживання як головного чинника створення доданої вартості позбавляє національну економіку можливостей виходу на траєкторію стійкого інноваційно-інвестиційного зростання та започаткування ендогенізованої моделі розвитку. Це пов'язано з тим, що на сьогодні як інвестиційна, так і споживча складова внутрішнього попиту задовольняються значною мірою на основі імпорту. Проведений аналіз дав змогу з'ясувати, що сьогодні у світі формується система активного стимулювання високих технологій на основі роботизації та впровадження штучного інтелекту. Саме виробництво таких високотехнологічних продуктів має перебувати в основі стратегії національного відродження країни у період післявоєнної відбудови. Йдеться про історичний шанс на основі зовнішніх і внутрішніх інвестицій динамізувати шлях свого соціально-економічного розвитку. Тому дієвим інструментарієм вирішення проблем соціально-економічної динаміки є стимулювання розвитку високотехнологічного національного капіталу, перспективним є розміщення в Україні високотехнологічних виробничих потужностей провідних компаній-виробників наукомісткої інноваційної продукції. Ця продукція з високою часткою доданої вартості повинна надходити як на експорт так і для внутрішнього використання» [4]. Такий підхід є важливим чинником що

визначає вибір спрямування інвестицій в економіку України на тривалий час.

Критеріальне значення має думка й про те, що при формуванні інвестиційної політики акцент повинен бути зроблений не на кількісному, а на якісному аспекті поглинання іноземних інвестицій, а саме на вкладення у високоефективні проекти і сфери, що забезпечують високу конкурентоспроможність виробництва [5]. В цьому питанні головну роль має відігравати держава. На думку професорів С. Єрохіна та М. Єрмошенка, держава повинна створити відповідні господарські та фінансові механізми, які зможуть сприяти найбільш активно працюючим господарським структурам долучатись до процесів створення та впровадження нововведень [6].

Іншим важливим напрямком створення факторів для поживлення інноваційної діяльності, стверджують ці науковці, є формування клімату інвестиційної зацікавленості інвесторів різних форм власності в інноваційні проекти. Інноваційна діяльність є важливим проектом інвестування в усіх цивілізованих країнах світу [6].

Рівень ноу-хау в організації трансформаційних процесів – один з вирішальних факторів сприйняття та переробки інформації про динаміку в державі інноваційної діяльності. У створенні механізму сприяння такій діяльності особливо важливе значення має фінансове забезпечення процесів упровадження новацій, технологій, функціонування ринку ризикового капіталу. При цьому механізми залучення на внутрішній ринок зарубіжних ліцензій мають бути побудовані так щоб стимулювати залучення лише таких розробок, які або забезпечують створення наступних генерацій продукції та технологій, або розвиток із залученням національного наукового потенціалу виробництв подвійних технологій [7].

Критеріальне значення у виборі пріоритетів залучення інвесторів та здійснення інвестиційних вкладень має позиція та фінансовий стан потенційного інвестора. Зарубіжному інвестору немає сенсу вкладати гроші в проект, якщо він не приносить прибуток більше, ніж депозит в банку. Тому такий інвестор, як правило, претендуватиме на значну частину можливого

підприємницького прибутку. А тим більше в умовах несприятливого інвестиційного клімату в Україні іноземні компанії розраховують на отримання набагато вищої норми прибутку в порівнянні з операціями в інших країнах.

До того ж справжній інвестор постарається робити вплив на весь інвестиційний процес, контролювати потоки наявних засобів і спостерігати за правильним їх використанням (як прийнято на Заході). Звідси можуть виникнути суперечності, що ускладнюють ділові відносини. Крім того, іноземні інвестори хочуть забезпечити себе від можливого ризику.

З цією метою в світовій практиці широко поширені угоди про взаємне заохочення і захист капіталовкладень, які на урядовому рівні надають іноземному інвесторові наступні гарантії: справедливий, рівноправний режим, виплату компенсацій у випадку озброєних конфліктів, цивільних безладів, введення надзвичайного положення, безперешкодний перевід прибутку за рубіж. Якщо ж інвесторові заподіяний збиток або до нього застосована яка-небудь дискримінаційна міра в правових умовах його діяльності, уряд дає згоду вирішити конфлікт в міжнародному арбітражі [8].

Загалом, необхідно завжди зважати на те, що інтереси українського суспільства, з одного боку, і іноземних інвесторів – з іншого, безпосередньо співпасти ніяк не можуть. Якщо ми зацікавлені у відновленні і оновленні свого індустріального потенціалу і корінній перебудові його експортної складової, насиченні вітчизняного ринку високоякісними і порівняно недорогими товарами власного виготовлення, то іноземцям потрібні наші природні ресурси (тому іноземний капітал йде перш за все в добувні галузі, а оброблювальну промисловість, де створюється інвестиційна база, як правило, обходить стороною), кваліфікована, але дешева робоча сила, а також територія для виводу за межі власних держав екологічно брудних виробництв і звалищ високотоксичних відходів [9].

Відповідно до вимог війни, воєнного часу посилюється роль таких критеріїв та пріоритетів отримання та використання інвестицій як:

- оперативність, надійність та розмір інвестицій, пільгові умови

отримання, можливість пролонгації;

- отримання інвестицій від дружніх держав, без будь-яких додаткових зобов'язань, пов'язаних, в майбутньому, з економічними, політичними чи іншими втратами для України; Україна має системно діагностувати фінансовий стан потенційних інвесторів з метою прийняття оптимальних рішень та недопущення втрат від фіктивних договорів;

- важливим фінансовим джерелом для України має стати виплата агресором (РФ), відповідно до рішень міжнародного суду, репарацій за нанесений збиток Україні в усіх сферах життєдіяльності країни.

В умовах війни, воєнної агресії змінюються пріоритети міжнародних фінансових позик та вкладень:

- першочергово збільшуються виплати на закупки озброєння та боєприпасів (ракет, дронів, засобів протиповітряної оборони, літаків, танків, бронетранспортерів, артилерійських установок, бронекатерів, снарядів тощо);

- великі фінансові ресурси потрібні для формування нових військових частин та підрозділів, забезпечення їх всім необхідним озброєнням та спорядженням);

- вже під час бойових дій відбувається термінове відновлення та вдосконалення системи логістики, мостів, транспортних засобів тощо;

- під час війни збільшуються витрати на фінансування військовослужбовців, ветеранів та їх сімей, на лікування поранених, поховання вбитих та померлих тощо;

- під час воєнного стану та бойових дій держава має всіляко активізувати здійснення інвестиційних вкладів в оборону вітчизняними інвесторами (підприємці, громадські організації, волонтери, приватні особи тощо), що й відбувається в сучасній Україні [1].

На вибір критеріїв інвестування впливає й суб'єктивний фактор - політика держави, державних лідерів. Прем'єр-міністр України Денис Шмигаль під час Форуму партнерства США-Україна 2024, який проходив у Вашингтоні 17 квітня 2024 року, зазначив «Ми працюємо над тим, аби Україна

стала наступним місцем інвестицій з боку американських компаній. Ми створюємо необхідні умови та проводимо реформи, аби цих інвестицій та компаній було більше». Прем'єр-міністр також розповів про шість найбільш перспективних сфер для американських інвестицій в Україні. Це: енергетика, оборонна промисловість, аграрний сектор, критична сировина, ІТ та будівництво.

Великі перспективи щодо співпраці та отримання інвестицій Україна має з Німеччиною, іншими дружніми країнами світу. Німцям, зокрема, пропонується вкластися у 80 інвестпроектів у агропереробці України. Реалізація інвестиційних проектів в цих сферах залежить від зусиль влади та суспільства, активності з боку інвесторів, воєнно-політичної ситуації в Україні та світі.

Стримує процес інвестування недостатній рівень інвестиційної привабливості України, відсутність належного механізму стимулювання росту виробництва, наявність низки адміністративно-правових проблем, що негативно впливають на процес іноземного інвестування. Науковці вказують на необхідність створення ефективної системи державного регулювання інвестиційної діяльності [10]. Вирішення даного питання повинно стати пріоритетним, адже від ефективності інвестиційної політики залежить стан виробництва, положення та рівень технічного оснащення основних фондів підприємств народного господарства, можливості структурної перебудови економіки, рішення проблем обороноздатності та відновлення країни.

Таким чином, головними критеріями іноземних інвестиційних вкладів в Україну мають бути: 1. Потреби сталого розвитку, забезпечення високоефективного виробництва на базі активізації інноваційних процесів в економіці та інших сферах; 2. В умовах війни у залученні іноземних інвесторів до співпраці слід акцентувати увагу до проблем оборони та безпеки держави; 3. Роль критерія вибору пріоритетів у залученні інвестицій відіграє готовність українських державних та приватних структур до співпраці з іноземним інвестором та правильний вибір інвестора; 4. Залишаються актуальними

проблеми захисту інвестицій, вдосконалення організаційно-правового механізму інвестиційної діяльності.

Політика державного регулювання процесів залучення іноземних інвестицій має забезпечити вибір їх напрямків та ефективність реалізації.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Баранівський О.В. Іноземне інвестування в економіку України за умов воєнного стану (критерії та пріоритети) / The 9th International scientific and practical conference “Modern research in science and education” (May 2-4, 2024) BoScience Publisher, Chicago, USA. 2024. 874 p. С. 701-705.

2. Верстяк А. В. Стратегічні пріоритети регулювання еколого-економічного зростання в умовах інноватизації економіки: автореф. дис. ...д-ра екон. наук: 08.00.03 Київ, 2024. 39с.

3. Семенов В.Ф. Поняття сталого розвитку. Критерії та принципи. Екологічна домінанта сталого розвитку//Екологічний менеджмент: навчальний посібник. URL:<http://westudents.com.ua/knigi/81-ekologchniy-menedjment-semenov-vf.html>.

4. Штань М. В. Економічна політика держави в умовах глобальної нестабільності: автореф. дис. ...д-ра екон. наук: 08.00.03 Київ, 2024. 40 с.

5. Навроцька Н.А. Пріоритети іноземного інвестування в економіку України / Н.А. Навроцька // Економічний простір. 2012. № 58. С. 19-26.

6. Організаційно-економічні аспекти інноваційного оновлення національного господарства: наукова монографія // М.М. Єрмошенко, С.А. Єрохін, В.М. Шандра, О.І. Гуменюк та ін. / за наук. ред. д.е.н., проф. С.А. Єрохіна. К.: Національна академія управління, 2008. 216 с.

7. Штулер І. Ю. Стабілізація економіки України: інноваційний підхід [Текст] / І.Ю. Штулер // Економічний аналіз : зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол.: В. А. Дерій (голов. ред.) та ін. Тернопіль: Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету «Економічна думка», 2016. Том 23. № 1. С. 106-110.

8. Баранівський О.В. Залучення іноземних інвестицій для підтримки,

відбудови та подальшого розвитку України у складних сучасних умовах/ Матеріали XX науково-практичної конференції «Проблеми економічного і духовного життя України в умовах російської агресії та означення головних шляхів їх вирішення». – К.: ВНЗ «Національна академія управління», 2023. С. 51-55.

9. Петрушевська В.В. Державне регулювання інноваційно-інвестиційних пріоритетів динамічного розвитку економіки України / Збірник наукових праць: Стратегія інноваційного розвитку підприємств України. К.: КНУТД. 2003. С. 137-141.

10. Баранівський В.Ф., Баранівський О.В. Оцінка організаційно-правового механізму залучення іноземних інвестицій в економіку України. / Актуальні проблеми освіти і науки в умовах війни: матеріали Першої науково-практичної онлайн-конференції з міжнародною участю «Актуальні проблеми освіти і науки в умовах війни» (Київ, 6–7 червня 2023 року). / упор. В. Шпак ; за загальною редакцією С. Табачнікова. К: ДП «Експрес-об'ява», 2023. 314 с. С. 26-37.

338.48: 338.46: 004 (477)

**ІСТОРИОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ В
УМОВАХ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ**

Горчак Роман Васильович

аспірант

ПВНЗ «Київський університет культури»

м. Київ, Україна

Анотація. У статті проведено історіографічний аналіз досліджень, присвячених розвитку туризму в Україні в умовах впровадження інноваційних технологій. Розглянуто наукові праці, що охоплюють питання цифровізації, стратегічного маркетингу та екологічних інновацій, які сприяють адаптації туристичної галузі до сучасних викликів. Стаття підкреслює важливість інновацій для підвищення конкурентоспроможності України на міжнародному туристичному ринку.

Ключові слова. історіографія, туризм, інноваційні технології, Україна, цифровізація.

Розвиток туризму в Україні останніми роками набуває нових форм завдяки впровадженню інноваційних технологій, які кардинально змінюють традиційні туристичні практики та впливають на конкурентоспроможність галузі на міжнародному ринку. З огляду на глобальні виклики, такі як пандемія COVID-19 та військові дії, інноваційні підходи стали не просто бажаними, а необхідними для забезпечення стійкого зростання туристичної індустрії. У сучасних умовах особливої уваги заслуговує дослідження того, як цифрові технології, стратегічні маркетингові підходи та екологічні інновації сприяють формуванню нових моделей туризму, які враховують потреби сучасних мандрівників. Ця стаття присвячена історіографічному аналізу досліджень, що охоплюють розвиток туризму в Україні в контексті впровадження інноваційних

технологій, з акцентом на їхню роль у відродженні та модернізації галузі в умовах постійних викликів.

У ході дослідження було виділено три основні категорії наукових робіт, які охоплюють розвиток туризму в Україні в умовах впровадження інноваційних технологій: дисертаційні дослідження, монографії та наукові статті. Дисертаційні роботи, зокрема, висвітлюють поглиблені аналізи та теоретичні основи, які допомагають зрозуміти ключові тенденції та виклики, пов'язані з впровадженням інновацій у туристичний сектор. Монографії надають комплексні огляди та практичні рекомендації щодо використання інноваційних технологій для стимулювання розвитку галузі, з акцентом на сталий розвиток і адаптацію до нових умов. Наукові статті, своєю чергою, детально розглядають конкретні аспекти впровадження інновацій, такі як використання цифрових технологій та маркетингових інструментів, що дозволяє глибше зрозуміти сучасні тенденції та можливості розвитку туризму в Україні.

Розглянемо дисертаційні дослідження, які надають поглиблений аналіз та теоретичні основи розвитку туризму в Україні в умовах впровадження інноваційних технологій. Дисертація С. Дичковського під назвою «Глобальні трансформації туристичних практик і технологій в контексті становлення цифрового суспільства (Digital Society)» є поглибленим дослідженням еволюції та трансформації туристичних практик у рамках цифрового суспільства. Дослідження підкреслює, як туризм змінився від традиційної рекреаційної діяльності до складної соціально-економічної та культурної інституції під впливом цифровізації, глобальних мереж і цифрової культури. Він досліджує інституціоналізацію туризму, культурну комодифікацію та інтеграцію цифрових технологій у формування сучасних туристичних практик, підкреслюючи появу нових туристичних моделей, зокрема культурного та креативного туризму [1].

Дисертація О. Нод під назвою «Формування стратегічних орієнтирів збалансованого регіонального розвитку галузі туризму та курортно-

рекреаційної сфери» зосереджується на розробці стратегічних рекомендацій для збалансованого регіонального розвитку туризму та курортно-рекреаційного сектору в Україні. Вона підкреслює важливість сталого розвитку, інноваційних партнерств та адаптаційних стратегій у відповідь на глобальні виклики, такі як війна та пандемії. Робота включає теоретичні та методологічні основи, практичні рекомендації та кейс-стаді, зокрема, зосереджуючись на Карпатському регіоні та його потенціалі для розвитку туризму [2].

Дисертація К. Касенкової присвячена управлінню розвитком інноваційних технологій маркетингу внутрішнього туризму. У ній розглянуто теоретичні основи розвитку внутрішнього туризму, проаналізовано сучасні технології маркетингу, включаючи цифрові інструменти та соціальні мережі, а також запропоновано методики оцінки ефективності маркетингових стратегій. Робота містить практичні рекомендації щодо впровадження інноваційних підходів у маркетинг внутрішнього туризму, зокрема в умовах цифровізації та глобалізації [3].

Дисертація Д. Григорчука «Управління розвитком туристичної індустрії України в умовах євроінтеграції» є комплексним дослідженням, спрямованим на розробку платформи для управління розвитком туристичної індустрії України в контексті євроінтеграції. У роботі аналізуються філософські підходи до туризму, оцінюється сучасний стан туристичної індустрії в Україні та пропонуються інноваційні рішення для її розвитку, зокрема у світлі глобальних викликів і зусиль повоєнного відновлення. Він також підкреслює важливість сталого розвитку туризму в рамках європейської інтеграції [4].

Перейдемо до аналізу деяких монографій, які надають глибше розуміння інноваційних процесів у туризмі. У монографії О. Р. Роїка *«Інновації в туризмі: теоретичні та практичні аспекти»* поглиблено аналізується розвиток туристичної галузі України в умовах впровадження інноваційних технологій. Ця робота є особливо актуальною з огляду на виклики, пов'язані з пандемією COVID-19 та триваючою війною в Україні, які суттєво вплинули на туристичну галузь. Автор досліджує, як інноваційні підходи, такі як зелений та екологічний

туризм, набули популярності як безпечніші альтернативи під час пандемії, підкріплені стратегічними рекомендаціями, такими як «Керівні принципи (Протокол) щодо надання послуг сільського зеленого туризму». Крім того, монографія обговорює ширші наслідки війни для туристичної інфраструктури України, наголошуючи на необхідності впровадження сучасних методів управління та технологічних інновацій для підтримки та відродження сектора. Дослідження підкреслює роль інновацій у створенні конкурентоспроможних туристичних продуктів і послуг як на національному, так і на міжнародному ринках, пропонуючи стратегічну інтеграцію зусиль науки, бізнесу та уряду для стимулювання сталого розвитку індустрії туризму. Монографія є комплексним ресурсом для розуміння динаміки розвитку туризму під тиском інновацій та кризових умов в Україні [5].

У монографії «Інновінг в туризмі» під загальною редакцією доктора економічних наук, професора А.А. Мазаракі, детально розглянуто теоретико-методологічні засади інноваційного розвитку у сфері туризму. Автори досліджують генезу інноваційних теорій та визначають напрями трансформації процесів управління туристичними підприємствами. Монографія включає структурний аналіз інноваційного розвитку туризму, аналіз ринку туристичних послуг, а також заходи для мотивації інноваційної активності та оновлення технологічних процесів. Особлива увага приділена інноваційним стратегіям, які впроваджуються у туристичну індустрію для забезпечення її конкурентоспроможності. Автори монографії наголошують на необхідності адаптації до динамічних змін у глобальній економіці, використання інформаційно-комунікаційних технологій та створення інноваційної інфраструктури для підтримки сталого розвитку туристичних підприємств [6].

Перейдемо до розгляду деяких наукових статей, які детально досліджують конкретні аспекти впровадження інновацій у туристичну галузь. Роман М. вказує, що на розвиток туризму в Україні все більше впливає інтеграція інноваційних технологій, які мають потенціал значно підвищити привабливість, безпеку та конкурентоспроможність галузі. У сільському

зеленому туризмі такі інновації, як цифрові інструменти, нові туристичні пропозиції та покращена якість послуг, мають вирішальне значення для забезпечення сталого та збалансованого зростання. Це особливо вірно, оскільки сільські території стикаються з економічними та соціально-демографічними проблемами, що робить інновації ключовим фактором стабілізації та розвитку цих регіонів [7]. Г. Машіка досліджує, що у Карпатському регіоні досліджується концепція «розумного регіону» для інтеграції інформаційних технологій, таких як персоналізовані туристичні платформи, мобільні додатки та голосові помічники для покращення туристичного досвіду. Ці технології спрямовані на створення більш інклюзивного, доступного та привабливого середовища для відвідувачів, тим самим підвищуючи конкурентоспроможність регіонального туризму [8]. І. Мілко зазначає, що крім того, також впроваджуються інноваційні маркетингові підходи, зокрема в контексті цифрового туризму, щоб адаптуватися до обмежень, спричинених поточним конфліктом в Україні. Використання віртуальної реальності, систем онлайн-бронювання та інших цифрових рішень стає все більш важливим для підтримки життєздатності туристичного сектору під час війни [9]. Загалом, інтеграція інноваційних технологій є не просто тенденцією, а необхідністю для відродження та сталого зростання туристичної індустрії України в умовах постійних викликів.

Дослідження Н. Щербакової підкреслюють необхідність стратегічного підходу до відновлення та реорганізації туристичної інфраструктури для сприяння розвитку внутрішнього та в'їзного туризму в післявоєнний період [10]. Л. Бублік зазначає, що тенденції розвитку з 2020 по 2023 роки показують часткове відновлення в окремих регіонах, таких як Закарпаття та Львів, де туризм відновився, незважаючи на поточні виклики. У цих регіонах, які є відносно безпечнішими, спостерігається помітне зростання туристичної діяльності, що підкреслює стійкість туристичного сектору України [11]. Г. Гапоненко вказує, що концепція сталого туризму набирає популярності, зокрема з «екологізацією» туристичної діяльності. Цей підхід має на меті

інтегрувати екологічну безпеку та європейські стандарти в регіональні туристичні стратегії, особливо в післявоєнному контексті, щоб забезпечити довгострокову стійкість [12].

Омельчак Г.В. аналізує сучасні виклики та можливості для інноваційного розвитку туризму в Україні в контексті двох ключових процесів: російсько-української війни та євроінтеграції. У його дослідженні розглядаються особливості відновлення країни після війни і впровадження новітніх технологій у туристичний сектор. Підкреслено важливість інновацій в туризмі, розвитку технологічних процесів, реалізації інноваційних проєктів і відновлення зруйнованої інфраструктури з урахуванням сучасних цифрових тенденцій. Відзначено також необхідність реалізації пілотних інноваційних проєктів для розвитку туризму в умовах післявоєнного відновлення України. Крім того, акцентовано на забезпеченні безпеки туристів, зокрема кібербезпеки, оскільки впровадження нових цифрових систем може спричинити ризики кіберзлочинності. Розвиток кібербезпеки та ІТ-інфраструктури є ключовим для сприяння відновленню туризму в Україні. Для залучення інвестицій у цю галузь важливо налагоджувати співпрацю зі світовими туристичними організаціями та інтегрувати Україну в міжнародні туристичні мережі. Для покращення іміджу України доцільно відкривати українські представництва в різних країнах, що дозволить ознайомити міжнародну аудиторію з туристичними можливостями країни. Впровадження інноваційних підходів у відновлення України зробить її цікавою для туристів, які зможуть побачити як міста, що постраждали від війни, так і сучасні технології [13].

Морозов Д. В. досліджує, що, хоча цифрові технології в туризмі в Україні ще перебувають на початкових етапах розвитку, вже є кілька напрямків, де цифровізація активно розвивається. До таких сфер відносяться електронні квитки, електронне бронювання, медичний туризм, цифрова реклама та віртуальні тури. Незважаючи на значний вплив війни на інфраструктуру та туристичну галузь, Україна має потенціал стати лідером у сфері туристичних інновацій та цифровізації. Автор пропонує ряд ініціатив, зокрема: онлайн-

оплату за проїзд у громадському транспорті, розробку додатків віртуальної реальності для захоплюючих екскурсій Україною, розвиток медичного туризму, а також цифрове планування для туристів з різних країн. Крім того, пропонується створення державної програми просування туризму з використанням цифрового маркетингу [14].

Отже, розвитку туризму в Україні шляхом впровадження інноваційних технологій в останні роки приділяється значна увага. Різноманітні дослідження та статті висвітлюють різні аспекти та можливості для розвитку цього сектору за допомогою сучасних інновацій. Однією з ключових сфер уваги є впровадження інтелектуальних технологій у туризмі, які розглядаються як засіб підвищення конкурентоспроможності туристичного сектору України шляхом забезпечення більшої кількості незабутніх вражень для мандрівників. Інтелектуальні технології відкривають нові можливості для розширення туризму та залучення більшої кількості відвідувачів в Україну, тим самим прискорюючи загальне зростання галузі. Крім того, концепція сталого туризму інтегрується в стратегії розвитку туристичного сектору в Україні, зосереджуючись на екологічному туризмі та узгодженні з вимогами охорони навколишнього середовища. Використання платформ електронного туризму також вважається перспективним для ефективного використання природних і культурних ресурсів, сприяючи соціально-економічному розвитку України. Окрім технологічних інновацій, туристичний сектор в Україні все більше застосовує інструменти цифрового маркетингу для покращення комунікації з глобальними туристами та встановлення партнерства з міжнародними організаціями. Це особливо важливо в епоху після COVID-19, коли цифрова трансформація стала вирішальною для виживання та зростання туристичного бізнесу. Загалом очікується, що триваюча інтеграція інноваційних технологій у різні аспекти туристичної індустрії в Україні значно сприятиме її зростанню, забезпечуючи її конкурентоспроможність і здатність задовольняти потреби сучасних мандрівників.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Dychkovskiy, S. I. (n.d.). *Dysertatsiia* [Dissertation]. National Academy of Culture and Arts Management. https://nakkkim.edu.ua/images/Instytuty/dysertatsii/Dysertatsiya_DychkovskiySI.pdf
2. Nod, O. (2022). *Dysertatsiia* [Dissertation]. Odesa National Technological University. <https://ontu.edu.ua/download/dissertation/disser/2022/Disser-Nod.pdf>
3. Kasenkova, K. (2023). *Dysertatsiia* [Dissertation]. Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics. <https://www.hneu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/12/Kasenkova-Dysertatsiya-Vchena-rada-DF-64.055.042-2023.pdf>
4. Hryhorchuk, D. V. (2023). *Dysertatsiia* [Dissertation]. Kyiv National University of Technologies and Design. https://knutd.edu.ua/files/science/razovi-vcheni-rady/HryhorchukDV_dissertation27.09.2023.pdf
5. Roik, O. R. (2022). *Innovations in tourism: Theoretical and practical aspects*. <https://doi.org/10.46299/979-8-88796-807-0>
6. Мазаракі, А. А., Мельниченко, С. В., Михайліченко, Г. І., Ткаченко, Т. І., та ін. (2016). *Інновінг в туризмі: Монографія* (А. А. Мазаракі, Ред.). Київ: Київський національний торговельно-економічний університет.
7. Roman, M., Kudinova, I. P., Samsonova, V. V., & Kaweckі, N. (2024). Innovative development of rural green tourism in Ukraine. *Tourism and Hospitality*, 5(3), 537-558. <https://doi.org/10.3390/tourhosp5030033>
8. Mashika, H. V., & Klymenko, M. (2024). Innovative technologies for tourism development in the Carpathian region. *Visnik Čerkas'kogo deržavnogo tehnologičnogo unìversitetu*, 29(1), 43-51. <https://doi.org/10.62660/bcstu/1.2024.43>
9. Mylko, I., Sak, T., & Savchuk, Y. (2024). Innovative marketing approaches in tourism. *Економічний часопис Волинського національного університету імені Лесі Українки*. <https://doi.org/10.29038/2786-4618-2023-04-166-173>
10. Shcherbakova, N. (2024). Development of the tourism and recreation potential of Ukraine in the conditions of war. *Вісник Київського національного*

лінгвістичного університету. Серія Історія, економіка, філософія, 109-120.
<https://doi.org/10.32589/2412-9321.29.2024.301803>

11. Bublyk, L., & Trofimyak, S. (2024). Development trends of the tourist economy of Ukraine in 2020–2023. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. <https://doi.org/10.32782/easterneurope.42-1>

12. Haponenko, H., Listratenko, D., Yevtushenko, O., & Shamara, I. M. (2023). Ecologization of tourist activities as a factor of sustainable development of the regions of Ukraine. <https://doi.org/10.26565/2310-9513-2023-18-06>

13. Омельчак, Г. В. (2023). Особливості інноваційного розвитку туризму України в умовах війни та євроінтеграції. *Економічний науково-практичний журнал «Сталий розвиток економіки»*, 1(46), 106-109. <https://economdevelopment.in.ua/index.php/journal/article/view/626/600>

14. Морозов, Д., Домашенко, С., & Каптюх, Т. (2023). Інноваційна діяльність туристичних підприємств в умовах глобальної діджиталізації. *Економіка та суспільство*, (50). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-50-15>

СТРАТЕГІЧНИЙ АНАЛІЗ РОЗВИТКУ МАЛИХ ІННОВАЦІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ В УКРАЇНІ

Ткачова Світлана Сергіївна,

к. е. н., доцент,

Державний біотехнологічний університет,

м. Харків, Україна

Анотація: У науковій роботі за методологією SWOT-аналізу проведено стратегічний аналіз розвитку малих інноваційних підприємств як одних з основних учасників венчурного бізнесу. Здійснено систематизацію наукових підходів українських вчених щодо визначення сильних і слабких сторін малих інноваційних підприємств, можливостей і загроз їх функціонування та розвитку. Зазначено, що стратегічний розвиток малих інноваційних підприємств в Україні відображається у національних стратегіях.

Ключові слова: малі інноваційні підприємства, інноваційний розвиток, венчурний бізнес, стратегічний аналіз, стратегія.

Малі інноваційні підприємства (МІП) є одними з основних учасників венчурного бізнесу, який, не зважаючи на існуючі складнощі в світі та в Україні, поступово розвивається. Світовий досвід показує, що МІП роблять істотний внесок у підприємницький сектор, активність цих підприємств є важливим чинником інтенсивного економічного зростання і технологічного розвитку країн [1]. Важлива роль МІП проявляється у створенні нових робочих місць; впровадженні нових товарів і послуг; задоволенні потреб великих підприємств; забезпеченні споживачів спеціальними товарами та послугами тощо [2].

Різним аспектам функціонування та розвитку МІП в Україні присвячено значну кількість наукових робіт. Вітчизняні вчені визначають переваги та недоліки, проблеми та перспективи розвитку МІП. Систематизація наукових

підходів дозволяє провести стратегічний аналіз розвитку МПП за методологією SWOT, у межах якого визначаються внутрішні складові – сильні та слабкі сторони об'єкту дослідження, а також його зовнішні складові – можливості та загрози для функціонування та розвитку. На підставі формування та аналізу парних комбінацій з чинників внутрішнього та зовнішнього середовища МПП визначаються стратегічні проблеми та перспективи розвитку, які є основою для розробки стратегій розвитку.

МПП визначають як малі організаційні та інноваційні форми. Як правило, МПП є технологічними лідерами в галузях економіки, що зароджуються та відкривають нові сегменти ринку, розвивають нові виробництва, підвищують наукомісткість і конкурентоспроможність виробництва і таким чином сприяють формуванню нових технологічних укладів [3]. Науковці [4] розширили коло характеристик, зазначивши, що мале підприємство вважається інноваційно активним у випадку, коли йому притаманні такі ознаки: розробка і просування на ринки продуктів нових та передових технологій; висока частка науково-дослідних та конструкторських робіт для створення нових конкурентоспроможних продуктів та послуг; масштабний вплив інновацій, нових виробів та передових технологій на прибуток малих підприємств; висока частка інвестицій у науково-дослідний сектор та пов'язане з цим оновлення виробництва; значна частка наукових та інженерно-технічних робітників у загальній кількості персоналу малих підприємств; значна частка наукового, лабораторного і випробувального обладнання в основних фондах цих підприємств, високий рівень ризику, пов'язаного зі здійсненням інноваційних проектів.

МПП класифікують за різними ознаками [1, 5, 6]: 1) за характером поєднання виробництва та науки (наукового, виробничого, змішаного профілю); 2) за шляхами створення (ініційовані розвитком науково-технічного прогресу; ініційовані потребами ринків; свідоме формування капіталу для створення МПП); 3) за основною метою створення (венчурні, інжинірингові, впроваджувальні фірми, профіт-центри, спін-компанії («spin-off» та «spin-out»),

стартапи; 4) за джерелами фінансування і зв'язками з іншими організаціями (незалежні, зовнішні, внутрішні); 5) за організаційно-правовими формами (одноосібні, партнерські); за масштабом та змістом інноваційної діяльності (віоленти, пацієнти, комутанти, експлеренти).

До сильних сторін МПП науковці [1, 2, 5] найчастіше відносять характеристики, пов'язані з особливостями: операційної системи (короткотривалість інноваційного циклу; високий ступінь інноваційності та конкурентоспроможності продукції); системи менеджменту (швидкість проходження інформації; можливість гнучкого та оперативного прийняття та виконання управлінських рішень; відсутність ієрархії у менеджменті; відсутність бюрократичних структур в організації; гнучкість внутрішніх комунікацій; постійне мотивування працівників; взаємодопомога, підтримка, взаємозамінність (за потребою) працівників; високий рівень керованості підприємства за умов порівняно низьких управлінських витрат; вмотивованість власника-підприємця та інвестора; підприємницький дух та ініціативна творча діяльність; особлива поведінка підприємця, яка характеризується наявністю новаторського управлінського мислення, зміною стилю управління, готовністю брати на себе весь ризик за розробку і здійснення нового проєкту, у тому числі фінансовий); фінансової системи (не вимагається великих вкладень в основні засоби; низький рівень непрямих витрат; здійснення розробок, в основному, на перших етапах інноваційного процесу, на виконання яких потрібні відносно незначні витрати (близько 2% від загальної суми); більш низька потреба в первинному капіталі і здатність швидко вносити прогресивні зміни в продукцію і технологію процесу виробництва у відповідь на вимоги ринків (місцевих і регіональних); відносно вища оборотність власного капіталу; менші капіталовкладення у розрахунку на одного працівника, порівняно з великими підприємствами; системи маркетингу (більш швидка адаптація до вимог ринку; урахування та орієнтація на потреби споживача; гнучкість прийняття рішень у разі виникнення нових науково-технічних рішень серед конкурентів; краща поінформованість про рівень попиту на місцевих (локальних) ринках, часто

товари виробляють на замовлення конкретних споживачів; прями та особисті контакти з партнерами; широко використовуються місцеві наукові, трудові та інформаційні ресурси; МПП сприяють зростанню зайнятості населення, тим самим сприяють підготовці професійних працівників і поширенню практичних знань) тощо.

В якості слабких сторін МПП визначають [1, 3]: недостатні можливості диверсифікаційного профілю; проблеми технологічного стану інноваційного виробництва; обмежені професійні можливості менеджменту; наявність високого ступеню ризику в інноваційній діяльності; незначний рівень поділу праці і спеціалізації робочих місць; відсутність можливостей фінансування діяльності з власних джерел; дефіцит зовнішнього фінансування, в тому числі кредитування; персоніфіковану відповідальність за фінансові результати діяльності; обмежені можливості задоволення масштабного попиту; більшість засновників МПП терпить невдачі і труднощі під час створення та управління підприємствами через відсутність належної бази знань і досвіду тощо.

Серед можливостей для розвитку МПП українські вчені визначають [4, 5]: державну підтримку діяльності та розвитку; необхідність вливання інвестицій; розвиток бази кваліфікованих працівників; професійну підтримку інноваційної інфраструктури; ефективну законодавчу та нормативну базу; виконання спеціалізованих програм інноваційного розвитку; встановлення тісного співробітництва між науковими закладами і підприємствами, що ґрунтується на принципах комерціалізації; розробка і впровадження результативного алгоритму фінансового забезпечення інноваційної діяльності тощо.

Переходячи до визначення загроз для функціонування та розвитку МПП в Україні, необхідно відмітити, що найбільший негативний вплив чинить повномасштабна російська агресія та її наслідки. До переліку загроз також відносять [2, 5]: недосконалість українського законодавства в галузі інноваційної діяльності, інтелектуальної власності та патентного захисту; недосконалість нормативно-правової бази інноваційної діяльності; недостатній розвиток елементів інноваційної інфраструктури; недооцінка вирішальної ролі

держави й місцевих органів влади у формуванні ринкової інфраструктури інноваційного типу; дефіцит наукових кадрів; недоступність систематизованої інформації про нові технології, які мають потенціал до комерційної реалізації; відсутність передумов для формування зацікавленості малих підприємств у пошуку та впровадженні інновацій у виробництво та в управління; відсутність ефективних податкових стимулів для функціонування та розвитку МП; відсутність системи економічно вигідного накопичення ресурсів для реалізації підприємницьких проєктів інноваційного характеру; дефіцит оборотних коштів та інвестицій; висока вартість нововведень та тривалі строки їх окупності; низький платоспроможний попит на вітчизняну інноваційну продукцію; недостатньо високий рівень культури щодо сприйняття та оцінювання результатів інноваційної діяльності підприємств тощо.

Проведена систематизація наукових підходів українських вчених свідчить про те, що малі інноваційні підприємства є унікальними організаційними та інноваційними формами, які мають широкий перелік сильних сторін та конкурентних переваг. МП мають суттєві можливості для розвитку в Україні. Є чітке розуміння того, що саме МП можуть стати міцною базою для післявоєнної відбудови та стрімкого розвитку економіки України. Але необхідно відмітити, що, поряд з можливостями, існує й достатньо широкий спектр проблем у зовнішньому середовищі, які не дозволяють ефективно функціонувати у теперішній час діючим МП, активно відкриватися та планувати стрімкий стратегічний розвиток новим МП. Вирішення значної кількості проблем знаходиться в компетенції держави, залежить від державної політики в сфері інноваційної діяльності.

Питання забезпечення стратегічного розвитку МП в Україні відображаються у національних стратегіях розвитку. Так, в Україні діє Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року, метою якої є розбудова національної інноваційної екосистеми для забезпечення швидкого та якісного перетворення креативних ідей в інноваційні продукти та послуги, підвищення рівня інноваційності національної економіки, що

передбачає створення сприятливих умов для розвитку інноваційної сфери, збільшення кількості впроваджуваних розробок, підвищення економічної віддачі від них, залучення інвестицій в інноваційну діяльність [7].

На максимальне врахування результатів стратегічного аналізу розвитку МПП спрямований проєкт Стратегії інноваційного розвитку України до 2030 року, в якому визначено основні напрями та кроки для економічного та технологічного розвитку країни у 2024–2030 роках. Стратегія інноваційного розвитку базуватиметься на трьох принципах: 1) розвитку української екосистеми інновацій (допомога науково-дослідницьким інституціям, інноваційним стартапам та технологічним компаніям); 2) багатосторонньої державної політики підтримки інновацій: від дерегуляції до національних програм; 3) стимулювання інновацій та розвитку технологій, які вирішують актуальні проблеми сучасності та майбутнього [8]. Успішна реалізація Стратегії інноваційного розвитку дозволить Україні у 2030 році бути державою, де інновації є основою економіки та національної безпеки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ліганенко І. В., Боденчук Л. Б. Алгоритм створення малих інноваційних виробничих підприємств в умовах прискореного технологічного розвитку. *Держава та регіони Серія: Економіка та підприємництво*, 2020 р., № 5 (116). С. 65-70. DOI: <https://doi.org/10.32840/1814-1161/2020-5-12>. (дата звернення 10.08.2024).

2. Негода О. В., Мельник Л. М. Малі інноваційні підприємства: переваги, значення, типи. *Інновації: аспекти управління, виробництва, сфери обслуговування*: тези VIII-ої Всеукр. наук.–практ. конф. ТНТУ імені Івана Пулюя пам'яті почесного професора ТНТУ, академіка НАН України М. Г. Чумаченка (Тернопіль, 28 березня 2019 року). С. 55-57. URL: https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/28225/2/IAYVSO_2019_Neh URL: [oda_O_V-Small_innovative_enterprises_55-57.pdf](#). (дата звернення 10.08.2024).

3. Давидовська Г. І. Сутність сучасного інноваційного підприємництва.

URL: file:///C:/Users/%D0%90%D0%B4%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80/Downloads/231794%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%96-529654-1-10-20210517%20(2).pdf. (дата звернення 10.08.2024).

4. Сергеева О. Р., Орлова В. М., Кузьменко О. В. Щодо інноваційної діяльності вітчизняного малого та середнього підприємництва. *Академічний огляд*. 2021. № 1 (54) С. 5-12. DOI: 10.32342/2074-5354-2021-1-54-1. (дата звернення 10.08.2024).

5. Бояринова К. О., Степанюк І. В. Венчурне фінансування малих інноваційних підприємств. *Ефективна економіка* № 11, 2012. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=1549>. (дата звернення 10.08.2024).

6. Борисов І. В. Малі підприємства як організаційні форми інноваційної діяльності. URL: <https://ndipzir.org.ua/wp-content/uploads/2019/26.02.19/26.02.19-23-27.pdf>. (дата звернення 10.08.2024).

7. Про схвалення Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-%D1%80#Text>. (дата звернення 10.08.2024).

8. Уряд напрацьовує Стратегію інноваційного розвитку України до 2030 року. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/uriad-napratsovuie-stratehiiu-innovatsiinohorozvytku-ukrainy-do-2030-roku-premier-ministr>. (дата звернення 10.08.2024).

КЛЮЧОВІ ТЕОРІЇ ПОЛІТОЛОГІЧНОЇ ПАРАДИГМИ МІЖНАРОДНОГО ПОРЯДКУ

Хоманець Володимир Анатолійович,
к.е.н., Київський національний економічний
університет імені Вадима Гетьмана,
м. Київ, Україна

Анотація. Розкрито методологічні засади ключових теорій і концепцій, котрі розкривають змістовну сутність міжнародного порядку, фактори його формування та трансформації у глобальних умовах. Доведено трансдисциплінарний характер сучасного теоретичного дискурсу міжнародного порядку та орієнтацію його політологічної парадигми на обґрунтування механізмів стабілізації системи міжнародних відносин способом урівноваження агресії окремих держав насиллям (примусом) з боку інших.

Ключові слова: глобалізація, міжнародний порядок, міжнародний економічний порядок, політологічна парадигма, транснаціональні мережеві організації.

В умовах глобального економічного розвитку важливого теоретико-методологічного значення набувають питання, пов'язані з комплексним дослідженням міжнародного порядку, який набуває принципово нової змістовної сутності і форматів, «розчиняючись» у багатьох теоретичних і прикладних концепціях. На основі системного дослідження еволюції категорії «міжнародний порядок» можемо стверджувати, що вона зародилась у надрах філософських, теологічних, політологічних, соціологічних, психологічних та економічних наук, котрі на усіх етапах світогосподарського поступу компліментарно доповнювали і збагачували одна одну.

Системні дослідження міжнародного порядку мають багатовікову історію, як власне і спроби західних учених щодо теоретичного осмислення

феномену влади як надскладного соціально-культурного явища, її субстанціональної природи та структури, ресурсів та технологій досягнення цілей (авторитету, сили, традицій, законів, технік маніпулювання свідомістю та ін.), а також впливу на відносини власності, групові організації та міжособистісні відносини. З цього приводу повною мірою погоджуємось з влучним висловлюванням французького філософа М. Фуко, який відзначає, що «влада - це не стільки володіння, скільки дія, яка здатна локалізуватись. Локалізація влади, яка формує її мікрофізику, матеріалізується у різноманітних соціальних інститутах ... сама ж політична влада є лише однією з форм влади, хоча у свідомості народу сприймається як влада взагалі ...» [5].

Так, над питаннями сутності та еволюції міжнародного порядку лише в останні десятиліття активно працюють представники найрізноманітніших напрямів суспільних наук, зокрема, політолог Г. Кіссінджер [7], дипломат З. Бжежинський [1], соціолог Т. Девіс [3], фінансист-мільярдер Р. Даліо [2], історик А. Дрейнівіль [4], політичний економіст Ф. Фукуяма [6] та багато інших західних учених і громадських діячів. Узагальнення їх наукових поглядів дає підстави стверджувати, що глобальний порядок має надскладну природу і внутрішню структуру та охоплює щонайменше культурний, релігійний, соціальний, економічний, політичний, екологічний, технологічний та безпековий виміри. І лише їх системна і комплексна єдність дає можливість скласти цілісне уявлення про загальновізнаний міжнародний порядок, здатний забезпечити мирне співіснування народів і націй.

Якщо характеризувати політологічну парадигму міжнародного порядку, то слід відзначити, що вона характеризується глибокою конвергенцією методів різноманітних політичних та соціально-гуманітарних наук, котрі у своїй сукупності здатні розкривати багатоаспектні проблеми еволюційного розвитку і сучасного стану міжнародних відносин, а також виявляти найважливіші тенденції світового розвитку та прогнозувати їх перспективи. При цьому усі теорії, котрі формують політологічну парадигму дослідження міжнародного порядку, спираються у своїх методологічних засновках на обґрунтування

механізмів стабілізації системи міжнародних відносин способом урівноваження агресії окремих держав насиллям (примусом) з боку інших та розбудови у такий спосіб різноманітних форматів балансу країнових сил на величезних просторах Ойкумени. Одночасно теорії політологічної парадигми міжнародного порядку концентрують основну увагу на питаннях щодо його структур як регулярних комунікаційних взаємодій різного роду політій та політичних систем з широким використанням при цьому усього арсеналу інструментів насилля і переговорів.

Важливо зазначити, що найбільш ґрунтовне розроблення політологічної парадигми дослідження міжнародного порядку репрезентують на сьогодні ключові методологічні засновки таких теоретичних конструкцій як-от:

- теорія політичного реалізму – Г. Морґентау, Р. Арон, Р. Найбюр, Д. Кеннан, К. Клаузевіц, Д. Розенау, Р. Штраус-Хупе, А. Уолферс та ін.: обґрунтовує міжнародний порядок через призму нарощування державами-лідерами своєї влади і могутності на світовій арені, у тому числі за рахунок контролювання і захоплення колективної свідомості цілих народів і націй;

- теорія неореалізму – Р. Аксельрод, Р. Дж. Арт, Р. К. Беттс, К. Вултс, Р. Гілпін, Ч. Глейзер, Дж. М. Гріко, П. Кеннеді, Ч. Кіндлебергер, К. Лейн, Б. Р. Позен, С. Уолт, Дж. Фрідман та ін.: розкриває вплив конфігурації міжнародних відносин на характер зовнішньої політики усіх держав світу, насамперед великих;

- конструктивістська теорія – Е. Адлер, М. Барнетт, А. Вендт, Дж. Дер Деріан, Ф. Кратоквіл, К. Уолтц, Б. Ендрюс, Дж. Най, Д. Кайе, Д. Кемпбелл, Р. Кеохейн, Н. Онаф, Р. Джервіс, Н. Лебоу, Л. Е. Седерман, Р. Б. Дж. Уолкер, та ін.: обґрунтовує, що міжнародний порядок ґрунтується на виборі державами тієї чи іншої стратегії міжнародної поведінки, обумовленої як матеріальними чинниками, так і сформованими під впливом системних факторів їх ідентичності щодо інтерпретації власних національних інтересів та очікувань відносно поведінки інших суб'єктів міжнародних відносин;

- теорія неоконсерватизму – А. Брукс, М. Бут, Р. Кейган, Ч. Краутхаммер, І.Крістола, У. Крістола, Н. Подгорець, К. Райс та ін.: актуалізує необхідність нарощування державами витрат на безпеку й оборону, а також активізацію втручання (у тому числі військового) у політику країн, котрі кидають виклик системі міжнародного порядку та базовим цінностям західної демократії, ринкової економіки та свободи людини;

- теорія міжнародного суспільства – К. Браун, Б. Бузан, Х. Булл, Ч. Джонс, Р.Літл, М. Уайт, Р. Уокер, А. Уотсон, Ф. Халлідей та ін.: визнає за суверенними державами статус головних учасників міжнародних відносин та їх стремління реалізувати увесь комплекс національних інтересів на основі визнання формальних і неформальних принципів та норм взаємодії з іншими суб'єктами як запоруки збереження цілісності, стабільності та мирного розвитку світового суспільства;

- теорія комунітаризму – М. Сандел, М. Уолцер, А. Макінтайр, Д. Белл, Р. Тейлор, А. Етціоні та ін.: обґрунтовує моделі ідеальної взаємодії між державами, базованої на розумінні ними спільних інтересів, визнанні відповідальності за долю усього світового співтовариства та розбудови великих міжнародних інтеграційних проєктів;

- теорія транснаціоналізму: М. Мерль, П. Асснер, Б. Баді, Г. Девен, Д. Коляр, З. Лаїді, Ж. Лярош, К. Поланьї, К. Постель-Віней, Е. Тодд, М. Фуше та ін. – заперечує збереження за суверенними державами статусу головних суб'єктів системи міжнародного порядку та обґрунтовує визначальну роль у ній транснаціональних мережевих організацій та інститутів, породжених всезагальним процесом мондіалізації. Остання поряд з традиційними для глобалізації формами міждержавних взаємодій передбачає також всебічне поглиблення економічної кооперації між країнами та світовими регіонами, нарощування масштабів транскордонного науково-технологічного трансферу та обміну інформацією як головних рушійних сил управління світовим господарством поза межами контролю суверенних держав та формування міжнародного порядку з опорою на безумовну повагу прав людини і

громадянських свобод;

- теорія комунікативної дії – Ю. Хабермас: трактування міжнародного порядку через призму міжкультурного діалогу та комунікацій як найбільш ефективних інструментів подолання зростаючих у світі міжнаціональних суперечностей, обумовлених історичними та релігійними причинами та потребуючих розбудови постсекулярного суспільства за участі представників усіх світових конфесій, а також атеїстів та агностиків.

Підбиваючи підсумок, відзначимо, що більшість західних і вітчизняних учених не аналізують відокремлено міжнародний економічний порядок в якості системи, що підпорядковується принципово іншим нормам, правилам і підходам, аніж система міжнародного політичного порядку. Подібного роду методологічний засновок продиктований тією обставиною, що саме політична сфера є системоформуючою для міжнародних відносин, котрі на міждисциплінарному рівні є невід'ємною частиною сучасних політичних наук. З огляду на викладене вважаємо, що у західній дослідницькій парадигмі міжнародного порядку дотепер превалує його політичний вимір, у рамках якого наука про міжнародні відносини є невід'ємним складником всезагальної системи політичних наук. Що ж стосується міжнародного економічного порядку, то він у сучасному теоретичному дискурсі розглядається, головним чином, через призму зовнішнього, відносно системи міжнародних відносин, середовища реалізації міждержавних економічних відносин у рамках теорії міжнародної політичної економії та неомарксизму.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Brzezinski Z. America and the World: Conversations on the Future of American Foreign Policy. New York: Basic Books, 2008.
2. Dalio R. Principles for dealing with the changing world order: Why nations succeed or fail. Simon and Schuster. 2021.
3. Davies T. World Order Transformation from the Grassroots: Global South Social Movements and the Transcendence of Established Approaches to International

Change. *International Political Sociology*. 2024. Vol. 18 (1).

4. Drainville A. C. *A history of world order and resistance: the making and unmaking of global subjects*. Routledge. 2013.

5. Foucault M. *Dits et Ecrits. Articles Politiques Conferences Interviews 1970-1984*. Editions Gallimard. 1994.

6. Fukuyama F. *The origins of political order: From prehuman times to the French Revolution*. Farrar, Straus and Giroux. 2011.

7. Kissinger H. *World order*. Penguin Books. 2015. 432 p.

**ПЕРЕВАГИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ДЛЯ РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ КРАЇНИ**

Яновська Вікторія Петрівна

Доктор економічних наук, професор,
Завідувач кафедри економіки, маркетингу та бізнес-адміністрування

Медина Андрій Павлович

Аспірант
Державний університет інфраструктури та технологій
Київ, Україна

Цифровізація надає низку переваг для розвитку економіки. Зокрема потенціал цифровізації підтверджується в доповіді ОЕСР: “Технології, інтелектуальні програми та інші інновації у цифровій економіці можуть підвищити якість послуг, що надаються, і допомогти вирішити проблеми в самих різних областях, включно з охороною здоров’я, сільським господарством, державним управлінням, податками, транспортом, освітою, екологією та ін.” [1].

Висока швидкість цифровізації всіх аспектів життя обумовлена, перш за все, її можливими позитивними проявами та наслідками на всіх рівнях.

Переваги на рівні всього суспільства:

- економічний і соціальний ефект від цифрових технологій для бізнесу та суспільства;
- підвищення якості життя, насамперед за рахунок поліпшення задоволення конкретних уже відомих і нових потреб людей;
- зростання продуктивності всієї суспільної праці за рахунок її підвищення на рівні окремих виробництв і підприємств;
- виникнення нових моделей і форм бізнесу, що дозволяють підвищити прибутковість і конкурентоспроможність діяльності;
- підвищення прозорості економічних операцій і забезпечення можливості їх моніторингу;

- забезпечення доступності і просування товарів і послуг як державних, так і комерційних, аж до світового масштабу;

- поява людинозамінних керуючих систем, наприклад, для підприємств певних класів.

Переваги на рівні окремих компаній і виробництв:

- позбавлення від посередників. Цифровізація дозволяє виробникам самим влаштувати на своїх сайтах продаж вироблених ними товарів або послуг і виходити на потенційних клієнтів. Споживачі ж отримують можливість самостійного вибору пропонованих товарів і послуг на серверах транспортних компаній, готелів, електронних магазинів тощо;

- оптимізація витрат, яка передбачає, перш за все, зниження витрат на пошук інформації, ідентифікацію та вимір транзакційних витрат; витрат на просування товарів і послуг; витрат з укладення та ведення переговорів тощо;

- прискорення всіх бізнес-процесів, у т.ч. за рахунок зниження часу комунікацій;

- скорочення часу реакції на ринкові зміни, зменшення термінів розробки продукції і послуг та виведення їх на ринок;

- краще розуміння своїх споживачів і підвищення якості продукції та послуг;

- створення нових продуктів і послуг, підвищення гнучкості пропонованих продуктів і їх високої адаптивності під нові очікування або потреби споживача.

Технологічні переваги, обумовлені цифровізацією:

- спільне використання інформації і відсутність конкуренції у споживанні знань та інформації, оскільки використання бази даних або бази знань одним споживачем не заважає одночасному їх використанню іншими споживачами;

- акумулювання великих обсягів даних, здійснення їх автоматичної переробки та аналізу;

- синхронізація потоків інформації, можливість точкового розподілу даних у рамках усього бізнесу і, як наслідок, можливість відстеження великої

кількості ланцюжків між постачальниками і споживачами, а також проведення інтелектуальної та точкової аналітики;

- не просто оволодіння новими технологіями на прикладному рівні, а перехід на усвідомлення потенціалу нових інновацій, на створення нових інноваційних продуктів, орієнтованих на розробку технологічного інтелекту (наприклад, за технологіями управління даними);

- перехід від паперових документів до електронних (листки непрацевдатності, трудові книжки тощо).

Переваги на рівні споживача та працівника:

- зниження вартості платежів і поява нових джерел доходу;

- вартість Інтернет-послуг є набагато нижчою, ніж у традиційній економіці (переважно, за рахунок скорочення витрат на маркетинг), що робить послуги більш доступними (як комерційні, так і державні). Товари та послуги стають доступними в будь-якій точці світу будь-якому покупцеві;

- товари та послуги максимально враховують споживчі переваги і потреби клієнтів;

- значно розширюється спектр інформаційних, освітніх і розважальних послуг, рівень надання і швидкість яких також зростають.

Цифровізація суттєво впливає на зайнятість і ринок праці, зокрема є передумовою нових можливостей для створення нових робочих місць. Хоча необхідно додати, що дані щодо впливу цифровізації на створення нових робочих місць наразі є вельми суперечливими. Не дивлячись на певні песимістичні прогнози щодо обмеження резервів для створення нових робочих місць, скорочення зайнятості та стрімкого зростання безробіття у світі, остання доповідь МОП “Перспективи зайнятості та соціального захисту у світі у 2019 р.” фіксує, що до 2019 р. (до пандемії COVID-19) загалом у світі спостерігалось зростання зайнятості, хоча прогрес у справі скорочення світового безробіття не супроводжувався належними поліпшеннями якості робочих місць. Існуючі на сьогодні дані свідчать, що підвищення ефективності та цифровізація не створюють нових робочих місць в усталених компаніях і

традиційних секторах економіки, проте такі місця з'являються винятково у технологічних компаніях [2].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. OECD Digital Economy Outlook 2017. – OECD. URL: <https://espas.secure.europarl.europa.eu/orbis/sites/default/files/generated/document/en/9317011e.pdf> (дата звернення: 15.08.2024).

2. World Employment and Social Outlook: Trends 2019. – International Labour Office, 2019. URL: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_670542.pdf (дата звернення: 15.08.2024).

LEGAL SCIENCES

УДК 342.6

ПОЛІЦІЯ ЯК СУБ'ЄКТ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ

Барабаш В. В.,

аспірант Університету економіки та права «КРОК»
м. Київ, вул. Табірна, 30-32, Україна, 03113

Француз А. Й.,

Герой України, Заслужений юрист України,
доктор юридичних наук, професор
Університету економіки та права «КРОК»
м. Київ, вул. Табірна, 30-32, Україна, 03113

Анотація: у статті досліджується поняття поліції, особливий правовий статус поліції в Україні в контексті її ролі в забезпеченні безпеки в демократичному суспільстві.

Здійснено аналіз взаємозв'язку між правосуб'єктністю поліції та її діяльністю в умовах сьогодення, де повноваження розглядаються як складова правосуб'єктності, яка поєднує в собі права та обов'язки і реалізується в громадянському, демократичному суспільстві.

Ключові слова: поліція, статус поліції, поліцейська діяльність, демократичне суспільство, громадянське суспільство, безпека, національна безпека.

Постановка проблеми. Станом на сьогодні в розвинених демократичних країнах, Україні, виникла необхідність визначення основних напрямків роботи поліції як правоохоронного органу розвинутого громадянського суспільства, що стоїть на шляху забезпечення національної безпеки країни. Для ідентифікації напрямків розвитку правоохоронних органів в статті

пропонується дослідити поняття поліції, визначити основні напрямки роботи органу та висвітлити значення діяльності поліції задля зміцнення національної безпеки.

Стан дослідження проблеми. Питаннями дослідження виникненням поліції, як правоохоронного органу, визначенням місця поліції в демократичному суспільстві були предметом досліджень таких науковців, як: Акуленка Є. В., Баранюка Т. Д., Шаптали Н. К., Герасименка А. Є., Антонюка Р. В., Падалки О. А., Солоненко О. М.

Мета роботи дослідити поняття поліції, визначити основні напрямки роботи органу та висвітлити значення діяльності поліції задля зміцнення національної безпеки.

Об'єктом даного дослідження є правові норми, які регулюють суспільні відносини, що визначають діяльність поліції, зокрема в Україні.

Виклад основного матеріалу. Сучасна українська держава та громадянське суспільство пред'являють підвищені вимоги до діяльності правоохоронних структур, зокрема Національної поліції, у сфері захисту конституційних прав і свобод громадян. Від ефективності їхньої роботи залежить не тільки подальше становлення держави та громадянських інститутів, але й успішна реалізація європейського та євроатлантичного курсу України, відповідно до конституційних принципів країни. Таким чином, варто визначити поняття поліції, зокрема в Україні.

Відповідно до статті 1 Закону України «Про Національну поліцію» Національна поліція України – це центральний орган виконавчої влади, який служить суспільству шляхом забезпечення охорони прав і свобод людини, протидії злочинності, підтримання публічної безпеки і порядку [1, ст. 1].

Згідно з думкою О. А. Падалки, правовий статус Національної поліції України визначає її юридичне положення в державному механізмі та суспільних відносинах відповідно до чинних норм права. Основна суть правового статусу поліції, як і будь-якого іншого державного органу, полягає в тому, що він визначає її соціальну роль, а також права і обов'язки, які вона

реалізує в процесі виконання своїх функцій. Правовий статус формує межі і ключові напрямки діяльності Національної поліції, а також регулює порядок її здійснення [2, с. 132].

Діяльність поліції спрямовується та координується Кабінетом Міністрів України через Міністра внутрішніх справ України згідно із законом.

Основними завданнями Національної поліції України є:

- 1) забезпечення публічної безпеки і порядку;
- 2) охорони прав і свобод людини, а також інтересів суспільства і держави;
- 3) протидії злочинності;

4) надання в межах, визначених законом, послуг з допомоги особам, які з особистих, економічних, соціальних причин або внаслідок надзвичайних ситуацій потребують такої допомоги [1, ст. 2].

Таким чином, можна підсумувати та зробити висновок, що з урахуванням складових інституційного державно-правового статусу Національної поліції України, її діяльність пов'язана з втіленням державної політики, що охоплює такі ключові напрямки: 1) підтримання громадського порядку і безпеки; 2) захист прав і свобод громадян, а також суспільних і державних інтересів; 3) протидія злочинним діям; 4) надання допомоги особам, які через особисті, економічні, соціальні причини або внаслідок надзвичайних обставин потребують підтримки, в межах визначених законом.

На шляху забезпечення національної безпеки в Україні підписання Україною міжнародних угод зобов'язує дотримуватися стандартів захисту прав людини у правоохоронній діяльності. Це створює необхідність узгодження роботи органів внутрішніх справ України з європейськими та світовими стандартами. Міжнародні стандарти мають стати основою роботи правоохоронців і відповідати вимогам демократичного суспільства. Професійна діяльність у цій сфері залежить не лише від кваліфікації працівників, але й від довіри громадян та співпраці з міжнародними поліцейськими організаціями. Міжнародні стандарти також представляють сучасні форми співробітництва у правоохоронній сфері [3, с. 98].

Таким чином, зважаючи на глобалізацію світових процесів в міжнародній співпраці правоохоронних органів, зокрема поліції, підвищується ефективність діяльності Національної поліції України та досягненні цілей у сфері забезпечення національної безпеки.

Враховуючи викладене, спеціальна правосуб'єктність поліції в сфері безпеки та оборони відображається в її повноваженнях, які поділяються на основні та додаткові. Основні повноваження відображаються в рамках загальної правосуб'єктності, але з певними особливостями у обсязі та змісті. Додаткові повноваження є специфічними для поліції і включаються в її правовий статус для задоволення потреб у забезпеченні безпеки, особливо в умовах воєнного стану.

Таким чином, Національна поліція в Україні виконує важливі функції у забезпеченні національної безпеки через свої повноваження та напрями діяльності, які спрямовані на боротьбу з злочинністю, збереження громадської безпеки і порядку, захист прав і свобод громадян, а також забезпечення загальної безпеки у суспільстві, а тому є ключовим органом у досягненні цілей забезпечення національної безпеки України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Про Національну поліцію. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/580-19> (дата звернення: 18.08.2024);
2. Падалка О.А. Щодо сутності правового статусу Національної поліції України. Прикарпатський юридичний вісник. 2015. Вип. 3(9). Т. 2. С. 132-135;
3. Солоненко О. М. Сучасні міжнародні стандарти забезпечення прав і свобод людини в діяльності органів внутрішніх справ. Наук. вісн. Нац. акад. внутр. справ. 2011. No 6. С. 95–103.

**МІЖНАРОДНІ ТА ВІТЧИЗНЯНІ ПРАВОВІ МЕХАНІЗМИ ЗАХИСТУ
ПРАВ ЛЮДИНИ ПІД ЧАС ВІЙНИ**

Мізіна Ірина Валеріївна,
кандидат наук з державного управління, доцент,
доцент кафедри європейського та міжнародного
права Дніпровського національного університету
імені Олеся Гончара
Дніпровський національний університет імені
Олеся Гончара, юридичний факультет, кафедра
європейського та міжнародного права

Вступ. Права та свободи людини визнано найвищими соціальними цінностями, що, відповідно, покладає на державу зобов'язання щодо створення дієвого правового механізму щодо їх захисту. Найголовніше право – право на життя у період війни практично «беззахисне» – вбивства, викрадення, примусові вивезення, катування людей та інше нелюдське поводження на окупованих територіях – пряме порушення як права на життя, так і права на гідність та недоторканність. На жаль, цей перелік порушень не є вичерпним. Саме тому питання щодо правових механізмів захисту прав людини та її основоположних свобод наразі стають вкрай актуальними та потребують додаткового розгляду.

Метою нашого дослідження є аналіз вітчизняних та міжнародних правових механізмів захисту прав людини під час війни, основних форм їх реалізації, а також окреслення спільних та відмінних рис міжнародного гуманітарного права та міжнародного права прав людини. **Під час дослідження використано догматичний метод та метод аналізу,** за допомогою догматичного методу проаналізовано зміст норм чинного вітчизняного та міжнародного законодавства у досліджуваному напрямі, метод аналізу надав можливість розмежувати спільні та відмінні риси міжнародного гуманітарного права та міжнародного права прав людини, а також визначити основні форми

реалізації правових механізмів захисту прав людини під час війни.

Результати дослідження. Право на життя визнається як основоположне право людини відповідно до звичаєвого міжнародного права та має природу «*jus cogens*» (імперативної норми загального міжнародного права) [1, с. 64–87]. Тому не дивно, що у Конвенції про захист прав людини та основоположних свобод право на життя розглядається як одне з найбільш фундаментальних положень. Крім того, як у Конвенції, так і у Міжнародному пакті про громадянські і політичні права, право на життя належить до числа тих, відхилення (дерогація) від якого неприпустимі навіть за надзвичайних ситуацій (ст. 15 Конвенції, ст. 4 Міжнародного пакту) [2; 3].

Відповідно до ч. 1, 2 ст. 15 Конвенції про захист прав людини та основоположних свобод: «Під час війни або іншої суспільної небезпеки, яка загрожує життю нації, будь-яка Висока Договірна Сторона може вживати заходи, що відступають від її зобов'язань за цією Конвенцією, виключно в тих межах, яких вимагає гострота становища, і за умови, що такі заходи не суперечать іншим її зобов'язанням згідно з міжнародним правом» [2].

Ключовою нормою захисту прав людини є обмеження застосування насильства під час збройних конфліктів: «... щадити тих, хто не бере або припинив брати безпосередню участь у воєнних діях; обмежувати насильство обсягом, необхідним для досягнення мети конфлікту» [4, с. 287].

Зазначимо, що у воєнний час деякі конституційні права та свободи можуть бути обмежені, проте це не стосується права на захист, правову допомогу та справедливий суд. Система захисту прав людини під час війни включає правові заходи, встановлені нормами як вітчизняного, так і міжнародного права.

Конституцією України передбачено право кожного будь-якими не забороненими законом засобами захищати свої права і свободи від порушень і протиправних посягань [5]. Для забезпечення реалізації та захисту прав і свобод людини і громадянина, Конституція і законодавство України передбачають можливість здійснення громадянами певних дій, а також утворення системи

органів держави, призначенням якої є допомога громадянам у реалізації й захисті їх прав. Президент України займає особливе місце у системі гарантій захисту прав особи та зобов'язаний сприяти формуванню відповідних механізмів контролю та забезпечення реалізації прав і свобод людини [5].

Основними механізмами захисту прав, свобод та інтересів людини є: захист органами державної влади (адміністративна форма); захист громадськими організаціями (громадська форма); самозахист; конституційне право на звернення; діяльність органів прокуратури; діяльність системи органів внутрішніх справ; судовий захист та контроль тощо [6, с. 324].

Найефективнішою формою захисту прав особи є судова форма. Суд не може відмовити у правосудді, якщо громадянин України, іноземець, особа без громадянства вважають, що їхні права і свободи порушені або порушуються, створено або створюються перешкоди для їх реалізації або мають місце інші утиски прав і свобод [5].

Міжнародні механізми захисту прав людини під час війни передбачено нормами міжнародного гуманітарного права та міжнародного права прав людини. Порушення цих правил кваліфікують як геноцид, військові злочини та злочини проти людяності. Міжнародне право прав людини (далі – МППЛ) і міжнародне гуманітарне право (далі – МГП) мають спільну мету – забезпечити гідність усіх людей і гуманне ставлення до них.

Акцентуємо увагу на тому, що між міжнародним гуманітарним правом та міжнародним правом про права людини є суттєві відмінності:

– МГП покликане обмежити лиха війни, а МППЛ захистити людину від свавільних дій;

– МГП застосовують під час внутрішніх збройних конфліктів і воно є обов'язковим для всіх сторін конфлікту (як для урядових військ, так і для організованих збройних формувань), МППЛ безпосередньо пов'язане з правом на життя та створює зобов'язання лише для уряду;

– МГП є обов'язковим і не має жодних виключень, тоді як МППЛ містить норми, якими передбачено можливість відступу від закріплених прав за

відповідних обставин [7, с. 143-144].

Разом з тим, як слушно зазначає О. В. Сенаторова, «норми міжнародного права прав людини останнім часом дещо «переформатовано» і вони використовуються під час збройних конфліктів, а регіональні правозахисні організації все частіше звертаються до правил ведення бойових дій під час збройних конфліктів при оцінці того, чи мали місце порушення міжнародного права прав людини» [8, с. 7-8].

Значимо, що основою формування сучасного міжнародного гуманітарного права є взаємодія двох його джерел – гаазького та женецького прав, якими урегульовано питання щодо прав та обов'язків воюючих сторін під час проведення військових операцій. Гаазьке право або право війни регламентує права та обов'язки воюючих сторін під час проведення військових операцій та обмежує вибір засобів спричинення шкоди. Основу сучасного женецького права складають чотири Конвенції, норми яких захищають права людини під час збройних конфліктів – Конвенція про поліпшення участі поранених і хворих у діючих арміях, Конвенція про покращення участі поранених і хворих осіб, які зазнали корабельної аварії, зі складу збройних сил на морі, Конвенція про поводження з військовополоненими, Конвенція про захист цивільного населення під час війни і Додаткові протоколи до них). Дотримання даних законодавчих актів є обов'язковим у разі будь-якого збройного конфлікту міжнародного характеру (за участю двох чи більше держав) або неміжнародного характеру (у межах однієї держави) [9, с. 128-129].

Відповідно до зазначених вище Конвенцій, які є частиною вітчизняного законодавства України, держави зобов'язані розслідувати серйозні порушення міжнародного гуманітарного права та притягувати до відповідальності підозрюваних у їх скоєнні. До речі, саме ратифікація Женевських конвенцій Україною стала додатковою підставою для застосування положень Кримінального кодексу України, які передбачають відповідальність за воєнні злочини, зокрема статті 438 «Порушення законів і звичаїв війни». Крім того, застосування цієї статті є не лише правом, але й обов'язком.

Слід також зазначити, що Міжнародні договори у сфері захисту прав людини продовжують діяти навіть під час збройних конфліктів. Міжнародний Суд ООН у своєму Консультативному висновку щодо законності погрози ядерною зброєю або її застосування зазначив, що захист, який надає Міжнародний пакт про громадянські та політичні права, не припиняється під час війни, за виключенням випадків передбачених ст. 4 Міжнародного Пакту [3].

Висновок. Підсумовуючи, зазначимо, що як вітчизняною, так і міжнародною правовою системою гарантовано захист прав людей, які зазнали протиправних дій під час війни. Разом з тим, наразі мають місце непоодинокі факти, коли на окупованих країною-агресором територіях порушуються права та свободи громадян, саме тому на сьогодні для України гостро постала проблема щодо пошуку нових моделей правозахисної діяльності.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Schutter O. International Human Rights Law: cases, materials, commentary. Oxford: Oxford University Press. 2010. 967p.
2. Конвенція про захист прав людини і основоположних свобод. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_004.
3. Міжнародний пакт про громадянські і політичні права (ратифіковано Указом Президії Верховної Ради Української 19.10.1973 № 2148-VIII). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_043.
4. Сироїд Т.Л. Міжнародне публічне право. Міжнародний захист прав людини: навчальний посібник. Харків: Право, 2019. 494 с.
5. Конституція України: Закон України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#n4381>.
6. Дорошенко В.А. Правові механізми захисту прав людини під час війни. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2023. № 2. С. 323–326.
7. Розумовський О.С. Захист прав людини, пов'язаних з порушенням ст. 2 Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод (1950 р.) в

умовах збройного конфлікту. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*, 2022. Серія: «Право». Випуск 70. С. 141–145.

8. Сенаторова О.В. Права людини і збройні конфлікти: навчальний посібник. Київ, 2018. 208 с.

9. Гнатовський М.М. Повага до прав людини в умовах збройного конфлікту в Україні. Застосування судами норм міжнародного гуманітарного права та стандартів захисту прав людини, Київ. 2017. С. 22. URL: <https://www.slideshare.net/DonbassFullAccess/ss-91068423>.

ШИКАНА ЯК ОСОБЛИВА ФОРМА ЗЛОВЖИВАННЯ ПРАВОМ У ЦИВІЛЬНИХ ПРАВОВІДНОСИНАХ

Шелудяков Роман Сергійович,
кандидат юридичних наук, доцент,
доцент кафедри конституційного, міжнародного та приватного права
Національний університет «Одеська юридична академія»
м. Кривий Ріг, Україна

Анотація: На основі дослідження теорії та аналізу юридичної практики розкрито теоретико-практичний аспект зловживання правом у цивільному законодавстві. Наведено класифікацію та форми зловживанням правом. Визначено поняття та ознаки шикани як особливої форми зловживання правом.

Ключові слова: зловживання правом, шикана, форми зловживання правом, ознаки шикани, класифікація зловживання правом.

Поняття зловживання правом відоме ще з римського права, в якому заборона стосувалась зловживання правом у сфері речових прав, а згодом поширилося і на інші сфери. В подальшому на рівні міжнародних норм та національного законодавства різних країн був закріплений такий принцип як неприпустимість зловживання правом.

Зокрема ст. 17 Європейській конвенції про захист прав людини й основоположних свобод, говорить про те, що жодне з її положень не може тлумачитися як таке, що надає будь-якій державі, групі чи особі право займатися будь-якою діяльністю або вчиняти будь-яку дію, спрямовану на скасування будь-яких прав і свобод, визнаних Конвенцією, або на їх обмеження в більшому обсязі, ніж це передбачено в Конвенції [1].

В українському законодавстві, на рівні Конституції України закріплена заборона зловживання суб'єктивним правом у сфері права власності. Так, ч. 6 ст. 41 Конституції України визначає, що використання власності не може

завдавати шкоди правам, свободам та гідності громадян, інтересам суспільства, погіршувати екологічну ситуацію і природні якості землі [2]. А ч. 1. ст. 1 Земельного кодексу України, наголошує, що використання власності на землю не може завдавати шкоди правам і свободам громадян, інтересам суспільства, погіршувати екологічну ситуацію і природні якості землі [3].

Зрозуміло, що цивільне законодавство теж закріпило заборону зловживання правом. Згідно з ст. 13. ЦК України цивільні права особа здійснює у межах, наданих їй договором або актами цивільного законодавства. При здійсненні своїх прав особа зобов'язана утримуватися від дій, які могли б порушити права інших осіб, завдати шкоди довкіллю або культурній спадщині. Не допускаються дії особи, що вчиняються з наміром завдати шкоди іншій особі, а також зловживання правом в інших формах. При здійсненні цивільних прав особа повинна додержуватися моральних засад суспільства. Не допускаються використання цивільних прав з метою неправомірного обмеження конкуренції, зловживання монопольним становищем на ринку, а також недобросовісна конкуренція. У разі недодержання особою при здійсненні своїх прав вимог, які встановлені частинами другою - п'ятою цієї статті, суд може зобов'язати її припинити зловживання своїми правами, а також застосувати інші наслідки, встановлені законом [4].

Наведені приклади заборони зловживання правом закріплені в матеріальних нормах права, хоча в процесуальних галузях права вона теж може бути. Так, згідно з п. 1. ч 11 ЦПК України, основними засадами (принципами) цивільного судочинства є неприпустимість зловживання процесуальними правами [5]. Відповідно до ст. 44. ЦПК України, учасники судового процесу та їхні представники повинні добросовісно користуватися процесуальними правами; зловживання процесуальними правами не допускається [5].

Таким чином, зловживання суб'єктивним правом можливо як в процесуальних, так і в матеріальних галузях права.

Вчені-правознавці теж надають визначення зловживанням правом. На думку В. В. Резнікової, зловживання правом – це діяльність суб'єкта з

недобросовісної реалізації свого суб'єктивного права не за його призначенням, що заподіює шкоду суспільним інтересам та/або інтересам третіх осіб чи створює реальну загрозу її заподіяння при формальній правомірності такої діяльності [6, с. 23]. Зловживання правом (суб'єктивним) — особливий вид юридично значущої поведінки, яка полягає у соціально шкідливих учинках суб'єкта права, у використанні недозволених конкретних форм у межах дозволеного законом загального типу поведінки, що суперечить цільовому призначенню права [7].

Тобто зловживання правом є поведінкою (активною чи пасивною) із здійснення права, але з порушенням встановлених меж, місця, способу і форми їх здійснення.

Класифікація зловживанням правом може бути за різними критеріями, зокрема за галузями права у сімейному праві, кримінальному праві, цивільно процесуальному праві, господарському праві, цивільному праві тощо.

Зловживання правом можливе і у сфері окремих інститутів цивільного права: правом власності, речовими правами, правами інтелектуальної власності, зобов'язальними правами, правом на захист і на самозахист тощо.

На думку Осадчук С. та Осадчук М. класифікація за критерієм мети утворює дві форми зловживання правом: 1) шикана (дії, спрямовані виключно на завдання шкоди іншій особі та відсутній законний інтерес); 2) зловживання цивільним правом з невиключним і неєдиничним наміром заподіяння шкоди, доповненим невизначальним законним інтересом. Протягом усього розвитку інститут зловживання знав лише 2 форми: зловживання правом із наміром завдати шкоди (шикана) та зловживання правом без наміру завдати шкоди [8, с. 69].

Перша форма зловживання правом – шикана (дія по реалізації власного суб'єктивного права з єдиною метою заподіяти шкоду іншій особі), друга – дії щодо реалізації суб'єктивного права без наявності мети, але із фактичним заподіянням шкоди. При цьому шикана завжди характеризується умисною формою вини щодо заподіяння шкоди іншій особі, а зловживання «без

наміру» – виною у формі необережності [8, с. 69].

Шикана у науці цивільного права – дозволені законом дії особи, спрямовані на заподіяння шкоди іншим особам (особі); зловживання своїм правом; шикана може мати як матеріальний, так і процесуальний характер [9]. Шикана – це таке зловживання, коли особа діє із прямими умислом, маючи на меті єдине – завдати шкоди іншому [10, с. 114;]

В науковий обіг дане поняття було введено в ХІХ столітті німецькою правовою доктриною. Воно походить від слова «Schikane», яке перекладається як «знуцання, каверза, причіпка» [11, с. 16].

В юридичній літературі обговорюється питання чи відноситься зловживання правом, у тому числі шикана, до особливого виду цивільного правопорушення або ж це самостійна категорія. Тому що шикана близька до поняття делікту, і має з ним багато спільних ознак: наявність вини, прямий умисел, шкода тощо. Але шикана – виникає в процесі реалізації свого суб'єктивного права в межах норм законодавства, делікт – це протиправна поведінка суб'єкта, що суперечить закону і завдає шкоди суспільству, державі або особі. Тому на законодавчому рівні треба встановити дефініцію шикана та зловживання правом для уніфікації цих понять.

Враховуючи все вищевикладене, шикана в цивільному праві являється особливою формою зловживання правом, яка характеризується виключною метою - заподіяння шкоди іншим особам.

Крім цього, шикана має ряд ознак, які відмежовують це поняття від інших форм зловживання суб'єктивним правом, а також від інших юридичних категорій. Зокрема шикана: 1) виникає в процесі реалізації особою свого суб'єктивного права, при цьому особа виходить за межі змісту суб'єктивного цивільного права; 2) наявність корисливого інтересу; 3) наявність прямого умислу, тобто особа усвідомлювала, що нанесе шкоду іншим учасникам цивільних правовідносин, передбачала суспільно небезпечні наслідки і бажала їх настання; 4) метою шикани виступає завдання майнової чи немайнової шкоди; 5) шкода полягає в нанесенні охоронюваним законом інтересам інших

осіб або створює загрозу такого нанесення; 6) наявність вини, тобто психічного ставлення особи до вчинюваної дії чи бездіяльності; 7) настання правових наслідків; 8) не порушує прямих заборон, установлених законодавством; 9) шикана має бути доведена потерпілим.

Треба також зазначити, що шикана як окрема форма зловживання правом не визначена дефініцією у цивільному законодавстві. Тому на законодавчому рівні потрібно уніфікувати та затвердити поняття шикана, встановити її ознаки та конкретизувати відповідальність за її настання.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Європейська конвенція про захист прав людини й основоположних свобод від 04.11.1950 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_004#Text (дата звернення 08.08.2024)
2. Конституція України від 28 червня 1996 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення 08.08.2024)
3. Земельний кодекс України від 25 жовтня 2001 року № 2768-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text> (дата звернення 08.08.2024)
4. Цивільний кодекс України від 16 січня 2003 року № 435-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#n6094> (дата звернення 08.08.2024)
5. Цивільний процесуальний кодекс України від 18 березня 2004 року. № 1618-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1618-15#n7581> (дата звернення 08.08.2024)
6. Резнікова В. В. Зловживання правом: поняття та ознаки. *Університетські наукові записки*. Хмельницький. 2013. С. 23–35.
7. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Зловживання правом. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>
8. Осадчук С., Осадчук М. Форми зловживання цивільним правом. *Актуальні проблеми правознавства*. Випуск 4 (8). 2016 р. С.68 -77.
9. Словник.ua. портал української мови та культури. Шикана. URL:

<https://slovnyk.ua/index.php?sword=%D1%88%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B0>

10. Кот О. О. Здійснення та захист суб'єктивних цивільних прав: проблеми теорії та судової практики. Київ: Алерта, 2017. 494 с.

11. Ляшенко Р. Д., Бальковська К. І. Шикана як особливий вид зловживання правом. *Вісник Запорізького національного університету*. № 2. 2014. С. 15–21.