




# CONFERENCE PROCEEDINGS

SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL  
REVOLUTION OF THE  
XXI CENTURY

'2023

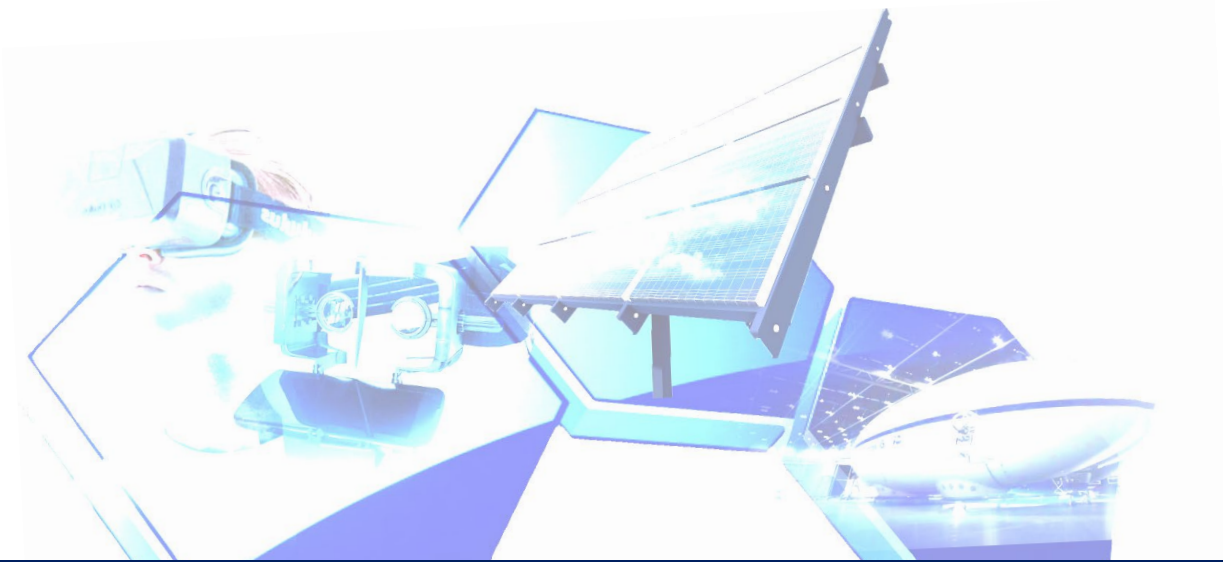


SERIES «SWORLD-GER CP»  
BOOK 26



*International scientific conference*

*ProConferenceOrg*



**International scientific publication**

**C** **Scientific and technological revolution of  
the XXI century '2023**  
**onference proceedings**

*APRIL '2023*

*Series Conference proceedings*  
**SW-Ger conference proceedings**

*Published by:*  
**Sergeieva&Co**  
*Karlsruhe, Germany*

UDC 08  
BBK 94

*Series «SW-Ger conference proceedings»*

Reviewed and recommended for publication  
*The decision of the Organizing Committee of the conference*  
**"Scientific and technological revolution of the XXI century '2023"**  
*No 26 on April 20, 2023*

**Organizing Committee:** More than 250 doctors of science. Full list on page:  
<https://www.proconference.org/index.php/gec>

---

**DOI: 10.30890/2709-1783.2023-26**

**Published by:**  
*ProConferenceOrg in conjunction with*  
*Sergeieva&Co*  
*Lußstr. 13*  
*76227 Karlsruhe, Germany*  
Articles published in the author's edition

Copyright  
© Collective of authors, scientific texts, 2023  
© ProConferenceOrg, general edition and design, 2023

UDC 62-988:620.162:621.31

**THE MAGNETIC PROPERTIES OF DIAMOND COMPOSITES WITH THE ADDITION OF GRAPHENE****Sokolov O.M.***c.t.s., dep. head depart.*

ORCID: 0000-0003-3783-0545

**Harhin V.H.***c.t.s., sen. res.*

ORCID: 0000-0003—3962-8826

**Rusinova N.O.***jun. res.**V. Bakul Institute for superhard materials of NAS of Ukraine, Kyiv, Avtozavodska, 2, 04074*

**Abstract.** *The paper presents the results of studying the magnetic properties by magnetometry using a vibrating magnetometer "Vibrating Magnetometer 7404 VSM" of diamond polycrystals obtained by sintering diamond powders with the addition of n-layer graphene at high pressures. The presence of a hysteresis loop indicates ferromagnetic properties in the samples. The nature of these properties and the prospects for using such diamond composites with the addition of n-layer graphene in medicine and biology are discussed.*

**Key words:** *diamond Composite, graphene, high pressure, sintering, hysteresis, ferromagnetic properties.*

**Introduction.**

The development of modern science and technology requires the creation of materials that work reliably under the influence of force and temperature fields, aggressive media, deep vacuum and high pressure. One of the promising ways to improve materials for various functional purposes with the ability to adjust them in a wide range is the development and creation of composite materials, including nanostructured ones.

Due to the unique properties of diamond (hardness, high thermal conductivity and low coefficient of friction), the tool, equipped with working elements made of composite polycrystalline material based on diamond powders with sintering additives, has been actively implemented in many industries for more than half a century [1].

One of the directions of development of polycrystalline composite materials is the production of special-purpose composites, in particular with increased electromagnetic characteristics.

It is known that pure diamond in terms of electrical properties is an insulator and is diamagnetic (with the exception of varieties that have paramagnetic properties, as well as in some diamond crystals, magnetic properties are due to inclusions with increased magnetic permeability), which introduces restrictions on the scope of its application. But when sintering diamond powders with activating additives, it becomes possible to influence the electromagnetic properties of the polycrystal in a certain way. In particular, diamond composites with high electrical conductivity were obtained in [2]. This effect was achieved by adding graphene to the sintering charge, a material that has recently become one of the most attractive materials as a secondary phase in diamond polycrystalline composite materials.

The aim of this paper is to study the magnetic properties of a diamond polycrystalline material obtained by sintering diamond powders of various origins with the addition of n – layer graphene at high pressures.

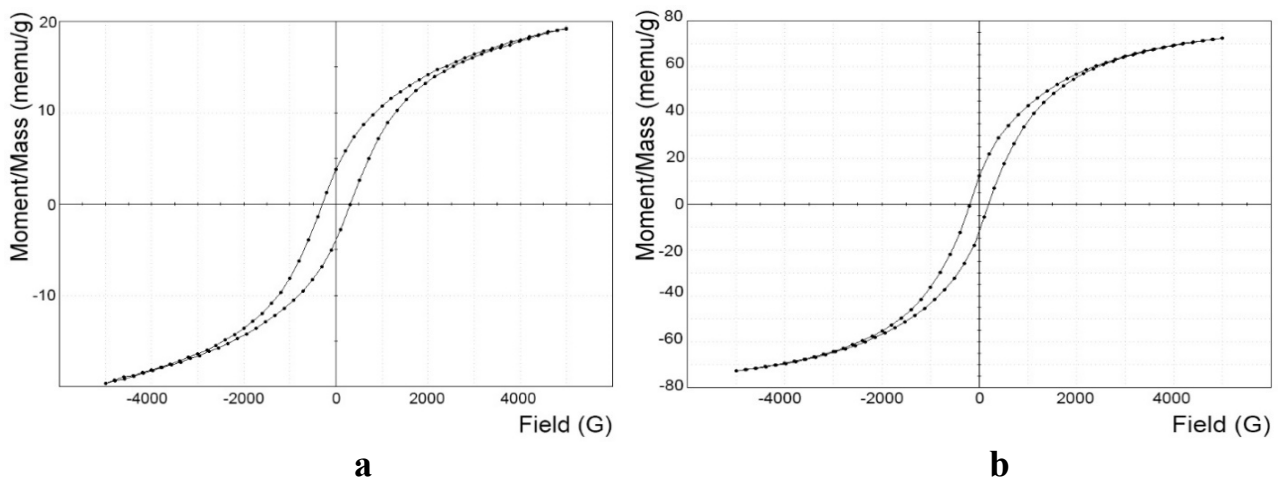
### Materials, equipment and research methods

In sintering experiments, a micro - powder of synthetic diamond grade DSM with a grain size of 40/28 and a micro-powder of natural diamond with a grain size of 14/10 were used, and graphene of the Gn(4) brand (manufacturer Cheap Tubes Inc, USA) was used as an additive. Graphene of this brand is graphene nanoplates consisting of small stacks of graphene layers (less than four layers with a total thickness of less than 3 nm), which, depending on pretreatment, have a specific surface area of 700-2000 m<sup>2</sup>/g. The choice of this type of graphene is due to the fact that, as shown in [3], such graphene does not turn into diamond under high pressures and temperatures, even in the presence of metals that are carbon solvents and their alloys.

Polycrystals were sintered on a DO-043 press unit that develops a force of up to 20 MN using a high-pressure device (HPD) of the "toroid" type with a central recess diameter of 30 mm. Sintering of the charge was carried out at a pressure of 7.0–7.5 GPa, a temperature of 1250-1350 °C. The sintering duration was approximately 200 s. After sintering, the surface of the obtained samples of composite material with a diameter of 4 mm and a height of 4.5 mm was subjected to chemical treatment in order to clean it from graphite residues.

The magnetic characteristics of the samples were studied by magnetometry using a vibrating magnetometer "Vibrating Magnetometer 7404 VSM" (manufactured by Lake Shore Cryotronics, Inc.", USA) [4] in magnetic fields with a strength of up to 13 kE. The sensitivity of the magnetometer was 10<sup>-7</sup> emo, which made it possible to measure the magnetic moment of samples weighing up to units of milligrams. The mass of the studied samples was determined using AB135-S / FACT electronic microweights from autocompensation (Mettler Toledo, Switzerland). The sensitivity of the scale was 10<sup>-5</sup> g.

### Research results and their discussion



**Figure 1 – Hysteresis loop in diamond composite samples of the following composition – a – micro-powder of natural diamond am 14/10 and 0.3% (by weight) graphene Gn (4); b – micro-powder of synthetic diamond AFM 40/28 and 0.5% (by weight) graphene Gn (4)**

The results of studying the magnetic properties of the obtained diamond composite samples are shown in Figure 1 are given.

The hysteresis loop (Figure 1) indicates the presence of ferromagnetic properties in the samples. The magnetic field strength  $H_{ms}$ , at which the magnetic saturation moment  $m_s$  is achieved, in all cases is 5000 E.

According to the coercive force (Table 1), the samples belong to magnetically solid materials, such as vikalla and kunife alloys, kuniko, Fe–Co–Cr, used for the manufacture of permanent magnets [5]. When the graphene content increases from 0.5% to 1.0% (by weight), the coercive force increases by about 14%; reducing the grain size of sintered diamond powders has a more significant effect: the coercive force increases by 1.4–1.6 times, while the magnetic losses determined by the area of the hysteresis loop decrease by 2.5–2.7 times.

**Table 1 – Magnetic properties of diamond polycrystalline composite samples of various compositions**

Sample	Magnetic saturation moment $m_s$ , emu/g	Coercive force $H_c$ , e	Hysteresis loop area, erg/g
DSM 40/28 + 0.5% (by weight) graphene Gn (4)	$72.561 \cdot 10^{-3}$	189.79	39.66
DSM 40/28 + 1.0% (by weight) graphene Gn (4)	$75.435 \cdot 10^{-3}$	215.01	43.67
DM 10/14 + 0.3% (by weight) graphene Gn (4)	$19.423 \cdot 10^{-3}$	303.22	15.99

The nature of the manifestation of ferromagnetic properties in the studied samples can be determined by several reasons. As is known, a non-impurity diamond is a diamagnet, and the magnetic properties of real diamond powders, as well as electrical ones, depend on the presence of impurities and inclusions in them [6]. However, in recent decades, there have been publications devoted to the analysis of conditions under which carbon can exhibit ferromagnetic properties [7-9]. In particular, it has been shown that under certain extreme conditions, such as, for example, high temperatures, pressure, there is a special ordering of carbon atoms that is favorable for spontaneous magnetization.

Thus, the ferromagnetic properties of polycrystalline diamond composites obtained by us can be formed both due to the content of ferromagnetic impurities in natural diamond powders, as well as impurities and inclusions of carbon-solvent metals (Ni, Fe, Co) in synthetic diamond powders, and spontaneous magnetic ordering in nanographene layers, the appearance of which is regulated by Lattice distortions caused by electron-phonon interaction [9].

### **Summary and conclusions.**

Consequently, the improvement of the technology for producing diamond polycrystalline composites with the addition of n-layer graphene with ferromagnetic properties will expand the scope of application of diamond composites, in particular, for creating permanent magnets.

In addition, if further experimental studies lead to reproducible results that would support the hypothesis of induced magnetism in n-layer graphene, this will open up prospects for the use of polycrystalline diamond composites with the addition of n-layer graphene in medicine and biology as unique biocompatible magnets.

### **References:**

1. Synthetic superhard materials: in 3 vols. Vol. 3. Application of synthetic superhard materials / Editorial staff: N. V. Novikov (ed.) and others – Kiev: Naukova dumka, 1986. – 280 p.
2. Shulzhenko A. A., Jaworska L., Sokolov A. N., Gargin V. G., Romanko L. A. Electrophysical properties of polycrystals based on diamond and multilayer graphene // *Rock Destruction and Metal Working Tools – Techniques and Technology of the Tool Production and Applications*. Issue 19. – K.: V.N. Bakul ISM of NAS of Ukraine, 2016. – pp. 234-240.
3. Shul'zhenko A.A., Jaworska L., Sokolov A. N., Gargin V. G., Belyavina N. N. Phase transformations of n-layer graphenes into diamond at high pressures and temperatures // *Journal of Superhard Materials*. – 2017. – 39. – N 2. – P. 75–82.
4. Model 7404. Vibrating Sample Magnetometer – URL: <http://www.askcorp.co.kr/sub/newpro/7404.pdf>.
5. Physical properties of diamond: guide / N. V. Novikov (Ed.). Kiev: Nauk. Dumka publ., 1987, 188 p.
6. González J., Guinea F., Vozmediano M. A. H. Electron-electron interactions in graphene sheets // *Phys. Rev.* 2001. Vol. B 63, N 13. P. 134421.
7. Makarova T. L. Magnetic properties of carbon structures // *Physics and technology of semiconductors*. 2004. Vol. 38, N 6. Pp. 641-665.
8. Mielke A., Tasaki H. Ferromagnetism in the Hubbard model. Examples from models with degenerate single-electron ground states // *Comm. Math. Phys.* – 1993. – 158. – N 2. – P. 341–371.
9. Wakabayashi K., Fujita M., Kusakabe K., Nakada K. Magnetic structure of graphite ribbon // *Czechosl. J. Phys.* 1996. Vol. 46, N 4. P. 1865–1866.

sent: 01.10.2022

© Sokolov O.M.

УДК 676.054.82:676.024.82

**STUDY OF THE OPERATION OF A DEAERATION PLANT WORKING UNDER CONDITIONS OF VARIABLE LOADS****ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ДЕАЕРАЦІЙНОЇ УСТАНОВКИ, ЯКА ПРАЦЮЄ В УМОВАХ ЗМІННИХ НАВАНТАЖЕНЬ****Hlushchenko O. / Глущенко О.Л.***s.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.*

ORCID: 0000-0002-9230-9958

**Ivashkov V. / Івашков В.В.***bachelor's degree / бакалавр**Dniprovsky State Technical University, Kamianske, Dneprostroievskaia 2, 51918**Дніпровський державний технічний університет, Кам'янське, Дніпробудівська 2, 51918*

**Анотація.** В роботі проводиться дослідження роботи деаераційної установки. Зроблено аналіз роботи двох типів деаераторів: насадочного деаератора підвищеного тиску з колонками ДП-500 та струменево-барботажного деаератора підвищеного тиску ДСП-500-М2. Проведені дослідження показали, що зменшення гідравлічного навантаження призводить до різкого підвищення залишкової концентрації кисню в живильній воді після колонки ДП-500 і плавного підвищення - після колонки ДСП-500-М2. При зниженні гідравлічного навантаження колонки до 45% від номінальної, ефективність процесу деаерації живильної води вище в струменево-барботажному деаераторі підвищеного тиску з колонкою ДСП-500-М2, ніж в насадковому деаераторі підвищеного тиску з колонкою ДП-500.

**Ключові слова:** деаераційна колонка, термічна деаерація, гідравлічне навантаження, концентрація кисню, живильна вода, струнева тарілка, площа живого перетину, витрата конденсату, номінальна продуктивність.

**Abstract.** In the work, a study of the operation of the deaeration unit is carried out. An analysis of the operation of two types of deaerators was made: a high-pressure plug-in deaerator with DP-500 columns and a jet-bubble high-pressure deaerator DSP-500-M2. The conducted studies showed that the reduction of the hydraulic load leads to a sharp increase in the residual concentration of oxygen in the feed water after the DP-500 column and a gradual increase - after the DSP-500-M2 column. When the hydraulic load of the column is reduced to 45% of the nominal one, the efficiency of the feed water deaeration process is higher in the jet-bubble high-pressure deaerator with the DSP-500-M2 column than in the high-pressure nozzle deaerator with the DP-500 column.

**Keywords:** deaeration column, thermal deaeration, hydraulic load, oxygen concentration, feed water, jet plate, live cross-sectional area, condensate consumption, nominal productivity

**Вступ.**

Для забезпечення енергетичної безпеки України необхідно реалізовувати програми розвитку ТЕС з визначенням оптимальних варіантів їх реконструкції та модернізації. Під час такого аналізу треба враховувати та брати до уваги досягнення науково-технічного прогресу, досвід інших країн по впровадженню новітніх технологій і технічних рішень.

Дослідження зв'язків між енергетичними і технологічними виробничими процесами дозволяє виявити можливість вдосконалення виробничих процесів і забезпечення максимально чіткої організації виробничого процесу, що забезпечить його граничну надійність, безперервність роботи і максимальну економічну ефективність.



Організація виробництва теплової та електричної енергії ТЕС визначається, як система дій, які мають на меті виробництво енергії за графіком, при дотриманні встановлених якісних показників енергії, з мінімально можливими витратами енергетичних, трудових і грошових ресурсів, при максимально можливому (по технічних і економічних міркуваннях) використанні енергетичного устаткування і максимально дешевого палива у порівнянні із більш дорогими видами палива (природний газ, мазут, антрацит, кокс). Основним напрямом розвитку національної теплоенергетики є реконструкція і модернізація ТЕС з впровадженням нових технологій.

### **Постановка задачі.**

На паротурбінних електростанціях надійний захист від корозії поверхонь нагріву і трубопроводів, які омиваються водою, досягається шляхом видалення з живильної води корозійно-агресивних газів. На практиці це краще всього забезпечується при термічній деаерації води. Термічна деаерація води є основним методом боротьби з кисневою і вуглекислою корозією.

Відсутність глибокої деаерації води приводить до значного збільшення концентрації оксидів заліза в живильній воді й відкладенню їх у вигляді накипу на поверхнях нагріву теплосилових установок. Це істотно знижує надійність і економічність роботи паротурбінних електростанцій.

Видалення корозійно-агресивних газів здійснюється в спеціальних апаратах – термічних деаераторах, в яких відбувається одночасно підігрів потоків води до температури насичення, що відповідає тиску в апараті.

Деаератори — це підігрівачі змішуючого типу, призначені для термічної деаерації води, тобто для видалення розчинених у воді газів шляхом доведення її до кипіння. Для запобігання корозії пароводяного тракту повинна бути забезпечена надійна деаерація живильної води, щоб залишковий зміст розчиненого кисню в живильній воді не перевищував 10 мкг/кг для котлів з тиском рівним і більшим 10,0 МПа.

### **Результати роботи.**

В даній роботі пропонується провести аналіз роботи двох типів деаераторів: насадочного деаератора підвищеного тиску з колонками ДП-500 та струменево-барботажні деаератори підвищеного тиску ДСП - 500 - М2 і визначити найбільш ефективний пристрій, який буде забезпечувати відповідну якість живильної води. Вихідні дані для розрахунку струменево-барботажного деаератора підвищеного тиску представлені в таблиці 1, результати розрахунку деаератора при різних навантаженнях представлені в таблиці 2.

Розрахунок деаераційної колонки підвищеного тиску ДП-500-М2 показує, що ефективність процесу деаерації води в колонці залежить від величини гідравлічного навантаження. Під час гідравлічних навантажень близьких до номінальних ця залежність незначна. Подальше зниження гідравлічних навантажень сильно знижує ефективність процесу деаерації води в колонці і призводить до підвищення залишкової концентрації кисню в живильній воді після деаератора. У таблиці 3 наведені значення залишкової концентрації кисню в живильній воді після колонок ДСП-500 та ДП-500-М2 при різних гідравлічних навантаженнях.

**Таблиця 1 - Вихідні дані для розрахунку струменево-барботажного деаератора підвищеного тиску**

<i>Показник</i>	<i>Одиниці виміру</i>	<i>Результат розрахунку</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Витрата конденсату, який підлягає деаерації $G_{\text{кд}}$	кг/с	195
Витрата пари, що гріє $D_{\text{д}}$	кг/с	17,49
Приймаємо концентрацію $O_2$ на вході в деаератор $C_0$	мк/кг	100
Температура $T_{\text{д}}$	$^{\circ}\text{C}$	164
<b>Характеристики деаератора ДП – 500 М2</b>		
Номінальна продуктивність $D_{\text{ном}}$	кг/с	139,9
Робочий тиск $P_{\text{роб}}$	МПа	0,6
Робоча температура $t_{\text{роб}}$	$^{\circ}\text{C}$	164
Тиск, який припустимий при роботі запобіжних клапанів $P$	МПа	0,75
Діаметр колонки $d_{\text{к}} = d_2$	мм	2432
Висота колонки $H$	мм	3150
Маса колонки $m_{\text{к}}$	кг	4250
Геометрична ємність колонки $V_{\text{к}}$	$\text{м}^3$	8,5
Корисна ємність акумуляторного баку $V_{\text{б}}$	$\text{м}^3$	100
<b>Характеристики деаераторного баку БДП-100-1-3</b>		
Корисна ємність $V_{\text{п}}$	$\text{м}^3$	100
Геометрична ємність $V_{\text{г}}$	$\text{м}^3$	118
Максимальна довжина $l_{\text{б}}$	мм	13500
Маса $m_{\text{б}}$	т	23,95
<b>Приймаємо величини</b>		
Відстань між струменевою частиною і тарілкою $l$	м	0,6
Діаметр отворів струменевої тарілки $d_{\text{от}}$	м	0,005
Висота рівня води на струменевій тарілці $h$	м	0,85
Висота парової подушки на барботажному листі $h_{\text{п}}$	м	0,12

**Таблиця 2 – Результати розрахунку струменево-барботажного деаератора при його роботі на різних навантаженнях**

<i>Показник</i>	<i>Одиниці виміру</i>	<i>Результат розрахунку при різних значеннях навантажень</i>			
		<i>100 %</i>	<i>80 %</i>	<i>60 %</i>	<i>45 %</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Кількість отворів в днищі струменевої тарілки $n$	шт.	8748	8748	8748	8748
Швидкість рідини $\omega_{\text{ж}}$	м/с	1,264	1,264	1,264	1,264
Площа для розташування отворів $f_{\text{нар}}$	$\text{м}^2$	$2,8 \cdot 10^{-5}$	$2,8 \cdot 10^{-5}$	$2,8 \cdot 10^{-5}$	$2,8 \cdot 10^{-5}$
Повна площі тарілки $F_{\text{нар}}$	$\text{м}^2$	0,245	0,245	0,245	0,245
Внутрішній діаметр отвору на тарілці $d_1$	м	2,367	2,367	2,367	2,367

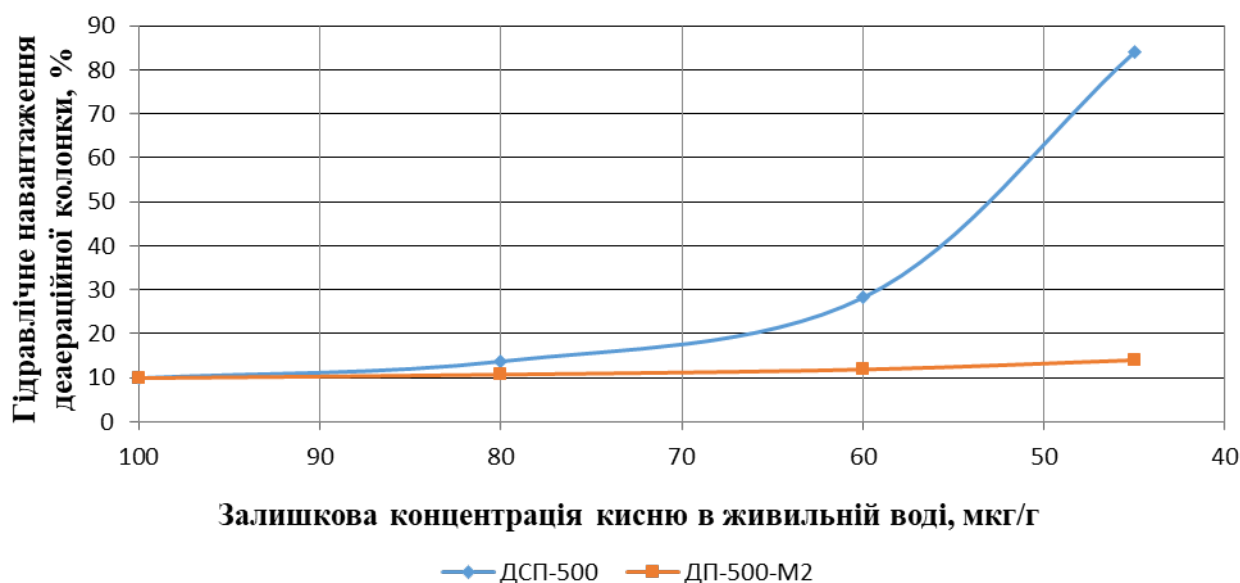
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Площа живого перетину для проходу пари по внутрішній границі $F_1$	м <sup>2</sup>	1,486	1,486	1,486	1,486
Площа живого перетину для проходу пари по зовнішній границі $F_2$	м <sup>2</sup>	1,527	1,527	1,527	1,527
Швидкість пари на вході $W_1$	м/с	0,575	0,575	0,575	0,575
Швидкість пари на виході $W_1'$	м/с	0,052	0,041	0,031	0,0323
Середня швидкість $W_n$	м/с	0,312	0,308	0,303	0,299
Температура води на виході зі струменевої частини $t_2$	°С	161,18	161,15	161,13	161,11
Швидкість проходження пари через отвори $W_{min}$	м/с	11,57	11,57	11,57	11,57
Робоча швидкість $W_p$	м/с	34,71	34,71	34,71	34,71
Висота порогу $h_e$	м	0,18	0,072	0,054	0,041
Висота шару води на барботажній тарілці $h_o$	м	0,3	0,192	0,174	0,161
Висота парової подушки $h_{nd}$	м	0,18	0,072	0,054	0,041
Висота динамічного шару $h_d$	м	0,413	0,146	0,132	0,122
Площа барботування $F_{барб}$	м <sup>2</sup>	2,59	2,59	2,59	2,59
Коефіцієнт масовіддачі для кисню на барботажній тарілці $k_F$	-	69,83	88,16	73,13	59,34
Робоча площа барботажного листа $F_{роб}^{барб(O_2)}$	м <sup>2</sup>	1,83	1,83	1,83	1,83
Залишкова концентрація кисню $C_2$	мкг/кг	10	18,36	18,057	17,84

**Таблиця 3 – Залишкова концентрації кисню в живильній воді після колонки ДСП-500 та ДП-500-М2**

<i>Назва колонки</i>	<i>Показник та одиниці виміру</i>	<i>Значення гідравлічного навантаження</i>			
		<i>100%</i>	<i>80%</i>	<i>60%</i>	<i>45%</i>
ДСП-500	Залишкова концентрації кисню в живильній воді $C_2$ , мкг/кг	10	13,83	28,33	84,14
ДП-500-М2	Залишкова концентрації кисню в живильній воді $C_2$ , мкг/кг	10	10,76	11,857	13,84

З таблиці видно, що зменшення гідравлічного навантаження призводить до різкого підвищення залишкової концентрації кисню в живильній воді після колонки ДП-500 і плавного підвищення - після колонки ДСП-500-М2. Аналіз даної таблиці показує, що при зниженні гідравлічного навантаження колонки

до 45% від номінальної, ефективність процесу деаерації живильної води вище в струменево-барботажному деаераторі підвищеного тиску з колонкою ДП-500-М2, ніж в насадковому деаераторі підвищеного тиску з колонкою ДСП-500. Результати досліджень представлені у вигляді графічної залежності на рисунку 1.



**Рисунок 1 - Значення залишкової концентрації кисню в живильній воді після колонки ДСП-500 та ДП-500-М2 при різних гідралічних навантаженнях**

### Висновки.

Було виконано розрахунок залишкової концентрації кисню у воді, що деаерується, після колонки ДП-500-М2. Зроблено порівняльний аналіз із показниками колонки ДП-500 при різних гідралічних навантаженнях. Проведені дослідження показали, що зменшення гідралічного навантаження призводить до різкого підвищення залишкової концентрації кисню в живильній воді після колонки ДП-500 і плавного підвищення - після колонки ДСП-500-М2.

### Література.

1. Копылов А.С., Лавыгин В.М., Очков В.Ф. Водоподготовка в энергетике: Учебное пособие для вузов. – 2-е изд. - М.: Издательский дом МЭИ, 2006. 309 с.
2. Кострикин Ю.М. Водоподготовка и водный режим энергообъектов низкого и среднего давления: Справочник / Ю.М. Кострикин, Н.А. Мещерский Н.А., О.В. Коровина. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 248 с.

Стаття відправлена: 19.04.2023р.

© Глущенко О.Л.

УДК 532.529.5

**RESEARCH OF THE SYNTHESIS OF GAS HYDRATES  
ON THE SURFACE OF LIQUID DROPS  
ДОСЛІДЖЕННЯ СИНТЕЗУ ГАЗОВИХ ГІДРАТІВ  
НА ПОВЕРХНІ КРАПЕЛЬ РІДИНИ**

**Kutnyi B.A. / Кутний Б.А.***d.t.s., prof. / д.т.н., проф.*

ORCID: 0000-0002-9016-5161

**Chernetska I.V. / Чернецька І.В.***s.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.*

ORCID: 0009-0006-7643-2565

*National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic»,**Poltava, Pershotravneva Avenue 24, 36011**Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»,**Полтава, Першотравневий проспект, 24, 36011*

**Анотація.** Проаналізовано перспективні шляхи інтенсифікації синтезу газових гідратів. Розроблено математичну модель гідратоутворення на поверхні краплі води, яка рухається в потоці газу. Знайдено цифрові рішення при різних розмірах крапель для різних швидкостей, тисків газу, температури води й газогідрату, а також відстежено динаміку утворення метаногідрату в часі. На основі проведених розрахунків проаналізовано зміну товщини газогідратної кірки залежно від тиску газу та розміру крапель рідини. Здійснено кількісну оцінку впливу розміру крапель води та тиску газу на інтенсивність гідратоутворення. Встановлено оптимальну температуру для утворення газових гідратів.

**Ключові слова:** газові гідрати, тепломасообмін, промисловий синтез газогідратів, метаногідрати, гідратоутворення.

**Abstract.** Prospective ways of intensifying the synthesis of gas hydrates have been analyzed. A mathematical model of hydrate formation on the surface of a water drop moving in a gas flow has been developed. Digital solutions were found for different droplet sizes for different velocities, gas pressures, temperatures of water and gas hydrate, and the dynamics of methane hydrate formation were monitored. Based on the calculations, the change in the thickness of the gas hydrate crust was analyzed depending on the gas pressure and the size of the liquid droplets. A quantitative assessment of the influence of the water droplets size and gas pressure on the intensity of hydrate formation was carried out. The optimal temperature for the formation of gas hydrates has been established.

**Key words:** gas hydrates, heat and mass transfer, industrial synthesis of gas hydrates, methane hydrate, hydrate formation.

### **Вступ**

У сучасній промисловості використання твердих кристалічних сполук вуглеводнів із водою є дуже обмеженим, оскільки промислові технології їх синтезу розроблені недостатньо. Дослідження синтезу газових гідратів та підвищення швидкості масообмінних процесів при утворенні газових гідратів (ГГ) могло б сприяти ширшому застосуванню газогідратних технологій та створенню додаткового енергетичного ресурсу [1, 3].

### **Основний текст**

Серед перспективних шляхів інтенсифікації синтезу ГГ варто виділити наступні:

- 1) оптимізація термобаричних умов гідратоутворення;

- 2) збільшення площі міжфазної поверхні;
- 3) ефективне відведення теплоти від області гідратуутворення [2, 3].

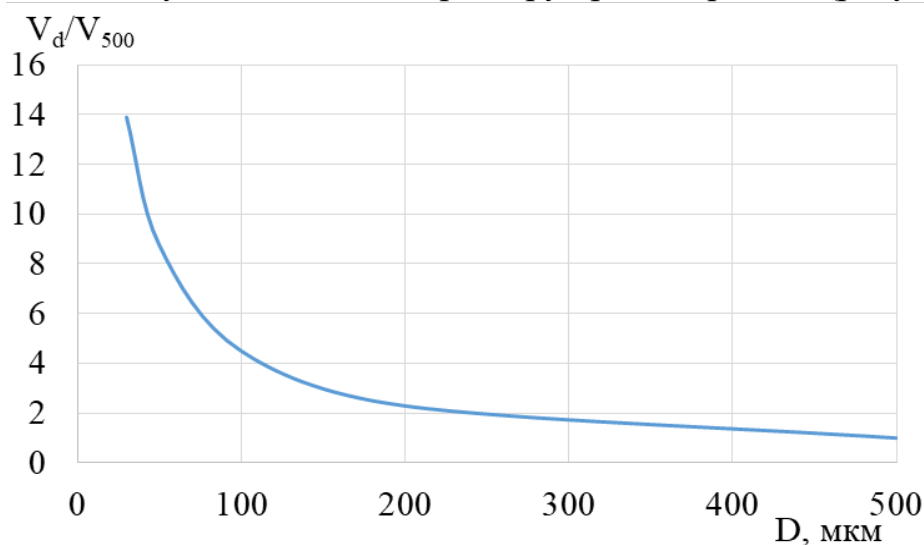
Інтенсифікація масообмінних процесів може досягатися шляхом експериментального підбору термобаричні умов, застосування поверхнево-активних речовин, застосування заходів, котрі збільшують площу міжфазної поверхні та збільшують час її активного функціонування [4, 5, 6]. Експериментальні методи інтенсифікації синтезу ГГ можуть забезпечити високу надійність, але їх суттєвим недоліком є великі затрати фінансів та часу. Тому для всебічного аналізу впливу різноманітних факторів на гідратуутворення та розроблення конкретних рекомендацій щодо інтенсифікації синтезу ГГ в інжекційних установках нами запропоновано застосування математичного моделювання.

Із метою кількісної оцінки впливу різноманітних факторів на процес гідратуутворення, який відбувається на поверхні краплі води, що рухається в потоці метану, було складено систему рівнянь тепломасообміну. За допомогою розробленої математичної моделі досліджено вплив на синтез ГГ наступних факторів:

- розмір краплі;
- швидкість руху краплі;
- температура краплі води;
- температура газу;
- газопроникність газового гідрату;
- тиск газу.

Вплив розміру крапель води на кількість газогідрату ( $V_d$ ) досліджувався для розмірів крапель у межах від 30 до 500 мкм при тиску газу 4,9 МПа. Враховувалася сумарна площа крапель заданого розміру для постійного об'єму рідини.

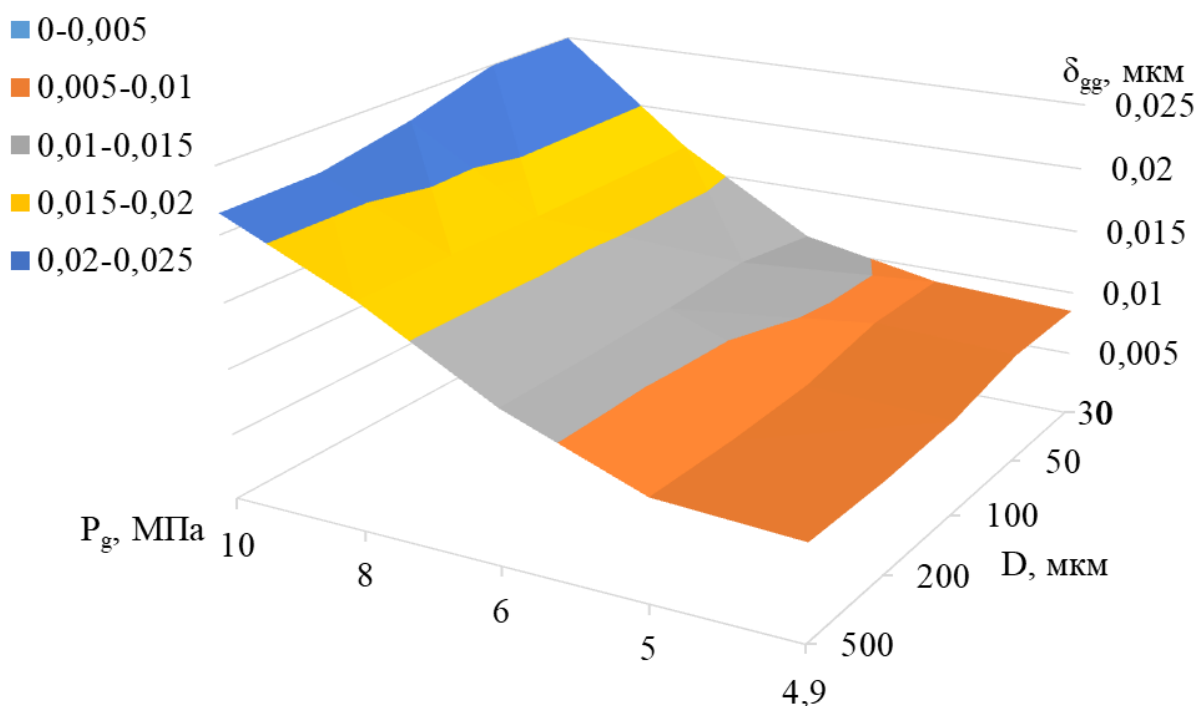
За результатами розрахунку гідратуутворення для постійного об'єму води і в порівнянні з краплями розміром 500 мкм ( $V_{500}$ ) побудовано графік відносної інтенсивності синтезу ГГ залежно від розміру крапель рідини (рисунок 1).



**Рисунок 1 - Відносна інтенсивність синтезу ГГ залежно від розміру крапель рідини (D)** Авторська розробка

Аналіз графіка свідчить про значне зростання інтенсивності гідратуутворення при зменшенні розміру крапель, що обумовлює перевагу застосування у промислових установках синтезу газових гідратів крапель розміром менше 100 мкм. Зменшення розміру крапель у 2 рази дозволяє у 2-4 рази збільшити інтенсивність гідратуутворення. При цьому оптимальною для гідратуутворення є температура газу 0 °С. Відхилення від неї різко зменшує інтенсивність гідратуутворення.

Ще одним важливим фактором впливу на процес синтезу ГГ є тиск газу. Для встановлення кількісних характеристик цього впливу було виконано ряд розрахунків при наступних вихідних даних: початкова температура води +5 °С; температура газу 0 °С; діапазон розмірів крапель 30÷500 мкм.; діапазон тисків газу 4,9÷10 МПа; швидкість газу 20 м/с. Результати розрахунку товщини газогідратної кірки, яка утворюється на поверхні краплі води за час  $\tau = 0,01$  с представлено у вигляді поверхні (рисунок 2).



**Рисунок 2 - Товщина ГГ кірки ( $\delta_{gg}$ ) залежно від тиску газу ( $P_g$ ) та розміру крапель рідини ( $D$ )**

*Авторська розробка*

Аналіз отриманих результатів показує, що для різних розмірів крапель інтенсифікація теплообміну відбувається майже однаково. Збільшення тиску в 2 рази дозволяє збільшити швидкість синтезу ГГ метану в 2÷2,5 рази. Отримані результати підтверджують, що тиск газу є важливим інтенсифікуючим фактором гідратуутворення.

### **Висновки.**

Таким чином, у результаті математичного моделювання процесу синтезу гідрату метану на поверхні краплі води, яка рухається в газовому потоці, встановлено кількісні залежності, які враховують вплив таких факторів, як розмір крапель рідини; різних взаємних швидкостей газу та краплі; часу; тисків

та температур газу. Виявлено значне зростання інтенсивності гідратуутворення при зменшенні розміру крапель, що обумовлює перевагу застосування у промислових установках синтезу газових гідратів крапель розміром менше 100 мкм. Встановлено, що оптимальною температурою для утворення метаногідратів є 0 °С. Підтверджено важливу роль тиску газу в інтенсифікації процесу синтезу газових гідратів.

### **Література:**

1. Макогон Ю.Ф. Газогидраты. История изучения и перспективы освоения // Геология и полезные ископаемые Мирового океана. – 2010. – №2. – С. 5–21.
2. Сай К.С. Експериментальні дослідження отримання газових гідратів з метану вугільних шахт / К.С. Сай, М.В. Петльований, П.Б. Саїк, В.Г. Лозинський, О.В. Черняєва // Вісник ЖДТУ. – 2019. – № 1 (83). – С. 276–282.
3. Максимова Е.О. Штучні метаногідрати – як додатковий енергоресурс для України / Максимова Е.О., Овчинніков М.П., Лисенко Р.С., Прокопенко К.М. // Геотехнічна механіка. – 2018. – № 139. – С. 49–58.
4. Патент UA105208 Застосування рідинно-газового струминного апарата з подовженою камерою змішування як контактного пристрою для утворення газових гідратів. Педченко Л. О., Педченко М. М. Опубліковано 2014.
5. Bondarenko, V. Study of the formation mechanism of gas hydrates of methane in the presence of surface-active substances / V. Bondarenko, O. Sviatkina, K. Sai // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – Vol. 5, Issue 6(89). – P. 48-55.
6. В.І. Бондаренко Розробка математичної моделі інтенсифікації процесу гідратуутворення за результатами експериментальних досліджень / В.І. Бондаренко, К.С. Сай, К.А. Ганушевич, М.П. Овчинніков // Розробка родовищ. – 2015. – Т. 9, №1. – С. 259–266.

Стаття віправлена: 24.04.2023 р.

© Кутний Б.А.

© Чернецька І.В.



UDC 004.056

**POTENTIAL USE OF NEURAL NETWORKS TO DETECT ANOMALIES  
INTRUSIONS IN NETWORK TRAFFIC****H. Haidur***d.t.s., prof.*

ORCID: 0000-0003-0591-3290

**S. Gakhov***c.m.s., as.prof.*

ORCID: 0000-0001-9011-8210

**A. Bryhynets***student*

ORCID: 0009-0008-7631-415X

*State University of Telecommunications, 03110, Kyiv, Solomenska, 7*

**Abstract.** *The rapid digitalization of the world has led to various attacks on computer systems and networks, so cybersecurity of networks is an extremely important and relevant component of information security today. In our study, we compare two deep learning models, specifically a recurrent neural network and a convolutional neural network, for detecting anomalies in network traffic. Both neural networks have proven to be useful in a wide range of applications. The aforementioned technologies are currently not widespread in intrusion detection and network anomaly detection systems due to their novelty, so they require more thorough research. Conventional machine learning algorithms will eventually become insufficient, as they do not have as good learning capability as deep learning neural networks. We will provide a detailed analysis of the capabilities of recurrent and convolutional neural networks along with long short-term memory layers, which may be useful in further research and applications.*

**Key words:** *cybersecurity of an information system, intrusion into an information system, intrusion detection, machine learning, neural network.*

**Introduction.**

The rapid development of information and communication technologies currently offers the necessary means of processing and exchanging information and tries to deal with the growing needs of individuals and society. Unfortunately, the development of computerization was accompanied by the development of methods and means of malicious actions, the motives of which are as numerous as they are dangerous and evolve over time. All this makes the problem of ensuring cybersecurity of information systems of organizations acutely relevant.

A promising area of ensuring the cybersecurity of information systems of organizations in the face of harmful influences is the creation and application of automatic protection systems based on artificial intelligence that detect and respond to intrusions in real time.

The development of an effective anomaly detection system involves extracting relevant information from a large amount of "contaminated" data of high dimensionality. For this purpose, network monitoring devices are used to collect statistical data at high speed. Different anomalies manifest themselves in network statistics in different ways, so it is difficult to develop general models of normal network behavior and anomalies.

Deep learning is best represented by two algorithms: convolutional neural networks (CNNs) for image recognition and recurrent neural networks (RNNs),

which are mainly used for natural language processing and speech recognition [2]. CNNs have a local receptive field and a shared weighting kernel that can represent spatial features by extracting basic visual characteristics such as oriented edges, endpoints, and angles [3]. RNN has a very deep structure that connects the basic neural units in a chronological order and is usually effective for modeling sequential data by training using gate nodes such as long short-term memory (LSTM) units [4]. In addition, the combination of CNN and LSTM layers is being studied to extract temporal and spatial characteristics.

### Main text.

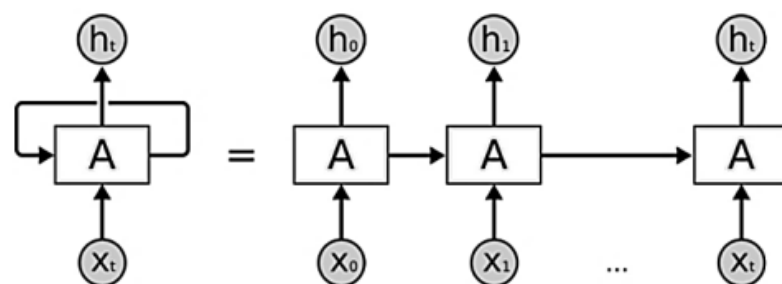
Deep learning consists of a variety of machine learning techniques that use streams of nonlinear nodes arranged in multiple layers that extract and transform the values of entity variables from an input vector. The individual layers of such a system have the output of the previous layers as input, except for the initial input layer, which receives signals or input vectors from the external environment.

In addition, unsupervised or supervised methods can be used to train systems. This leads to the possible application of these models to supervised learning tasks such as classification and unsupervised tasks such as pattern analysis. Deep learning models also rely on extracting higher-level entities from lower-level entities to obtain a stratified representation of the input data using an unsupervised learning approach at different levels of entities.

Deep learning uses multiple levels of nonlinear processing nodes to extract and transform features. Successive layers use the output of previous layers as input.

In practice, all deep learning algorithms are neural networks that share some basic properties. They all consist of interconnected neurons organized into layers. They are distinguished by the network architecture (or the way neurons are organized in the network), and sometimes by the way they are formed.

Recurrent Neural Networks (RNNs) are networks that contain feedback and allow storing information.



**Figure 1 - The recurrent network in deployment**

In Figure 1, a fragment of the neural network A takes an input value  $x_t$  and returns the value  $h_t$ . The presence of feedback allows you to transfer information from one-step of network training to another one.

A special form of a recurrent neural network is the LSTM, which is widely used for processing time series data. In a standard RNN, the output of any layer depends not only on the current input, but is also based on the previous output.

Most modern classical LSTMs now include adjustments, including skipping the forgetting filter layer and cell associations. Other variations also include a less complex Gated Recurrent Unit (GRU) design.

Recently, RNN-LSTM has been widely used to analyze log data based on the similarity of LSTM methods used in natural language processing [5, 6]. The clustering method is used for multiple log entries that are fed into the LSTM network to detect and predict system failure. Generalized LSTM-based detection and diagnosis is used when raw data is processed and then analyzed for detection.

A stacked LSTM is a deep architecture used in log data, where the output of each LSTM layer is the input to the next LSTM layer, and the repeated layer over time can be deployed as a feedforward network. Compared to a conventional RNN, an LSTM requires minimal or no data preprocessing; in addition, it does not require features trained by experts because it works on raw data, and it does not require prior annotation for anomaly functioning.

Convolutional Neural Network (CNN) is a variant of a neural network which aims to learn appropriate feature representations of the input data. A CNN network has two main differences from MLP-derived networks (in our case, RNNs), namely weight distribution and association. Each level of a CNN network can consist of many convolutional kernels that are used to create different feature maps. Each neighboring area of a neuron is connected to a neuron in the feature map of the next layer. In addition, to create a feature map, all spatial layers of the input share a kernel. After several convolution and clustering layers, one or more fully connected layers are used for classification [1].

By using common weights in the CNN, the model can learn the same pattern that occurs in different input positions without having to train separate detectors for each position.

Convolution layers reduce the computational load because they reduce the number of connections between convolution layers. In addition, clustering layers increase the translation invariance properties and improve the reception field of subsequent convolutional layers. Typically, one or more fully connected layers are added at the end of the convolutional network flow, and a loss function is used to measure errors for training purposes.

We have analyzed a number of characteristics of recurrent and convolutional neural networks, as well as their modifications when paired with LSTM. If we consider them from the point of view of the effectiveness of detecting network anomalies, the most effective models are those that additionally use long short-term memory layers.

Adding LSTM layers significantly increases the accuracy of network anomaly detection. For example, in the case of recurrent neural networks, the accuracy rate can increase by almost 30%.

If one chooses between CNN-LSTM and RNN-LSTM, convolutional neural networks will show better results due to the peculiarity of their structure. In addition, recurrent neural networks will take many times longer to detect an anomaly due to the recursion of each element within the network, and when additional layers of long short-term memory are added, it will lead to a serious payload on the resources of the

computer system.

On the other hand, using only layers of long short-term memory will not help solve the problem of time resource utilization. The fact is that LSTM itself has a very low level of detection accuracy, which in some cases is slightly higher than 80%. In general, this solution could be used on small computing systems that do not have a lot of resources, but if we are talking about the highest accuracy, it is better to combine LSTM with one of the existing neural networks.

### **Summary and conclusions.**

Thus, research has proven that the most optimal neural network for detecting network anomalies is a convolutional neural network with long short-term memory. It is much faster than a recurrent neural network and more reliable than conventional long short-term memory layers. Moreover, it is more convenient to use and can detect a wide range of anomalies in the network. This point can be used to build automatic systems for detecting intrusions in the network traffic of an organization's information system.

### **References:**

1. A Convolutional Neural Network for Network Intrusion Detection System / L. Mohammadpour et al. Barcelona, 24–26 October 2018. 2018. P. 50–55.
2. LSTM learning with bayesian and gaussian processing for anomaly detection in industrial IoT/ D. Wu et al. IEEE transactions on industrial informatics. 2020. Vol. 16, no. 8. P. 5244–5253. URL: <https://doi.org/10.1109/tii.2019.2952917> (date of access: 15.04.2023).
3. Gradient-based learning applied to document recognition / Y. Lecun et al. Proceedings of the IEEE. 1998. Vol. 86, no. 11. P. 2278–2324. URL: <https://doi.org/10.1109/5.726791> (date of access: 15.03.2023).
4. I. Cvitić, D. Perakovic, B. B. Gupta and K. -K. R. Choo, "Boosting-Based DDoS Detection in Internet of Things Systems," in IEEE Internet of Things Journal, vol. 9, no. 3, pp. 2109-2123, 1 Feb.1, 2022, doi: 10.1109/JIOT.2021.3090909.
5. Staudemeyer R. C. Applying long short-term memory recurrent neural networks to intrusion detection. South African Computer Journal. 2015. Vol. 56. URL: <https://doi.org/10.18489/sacj.v56i1.248> (date of access: 15.04.2023).
6. Young T., Nammous M. K., Saeed K. Advanced Computing and Systems for Security. Berlin, Germany: Springer; 2019. Natural language processing: speaker, language, and gender identification with LSTM; pp. 143–156.

© H. Haidur, S. Gakhov, A. Bryhynets

UDC 519.6: 681.5

## FEATURES OF THE FORMATION OF STEPPER MOTOR CONTROL SIGNALS IN THE MICRO-STEP MODE

Kryvoruchko I.P.

Postgraduate

ORCID: 0000-0003-2848-5348

G.E.Puhov Institute for modeling and energy engineering, Kyiv, Naumova, 15, 03164

**Abstract** The micro-step operation mode of the stepper motor (SM) allows more accurate positioning of the rotor (working body) of the SM. The method of discretization of phase voltage signals given in some works is analyzed. A modification of the known method of discretization is proposed for the generation of control signals of the microstep operation mode of the SM. The method presented in the work makes it possible to form a phase-uniform step-variable signal from an input sinusoidal signal. The simulation results of the proposed method using the Simulink model are given. The advantage of this method in comparison with the existing ones and those given in some information sources is shown.

**Keywords:** stepper motor, micro-step mode, electromagnetic moment

### Introduction

A stepper motor is similar to synchronous motors in that each control pulse corresponds to a specific fixed displacement or motion. The widespread implementation of SM was facilitated by the simplified compared to other types of control engines, as it required only a flow of pulse signals, which means that they could easily interface with computer equipment. To accurately reproduce the given law of movement of the working body of the electromechanical system based on the SM, a microstep mode is used. The work is focused on the specifics of the formation of control signals for the microstep mode of operation.

### Main text

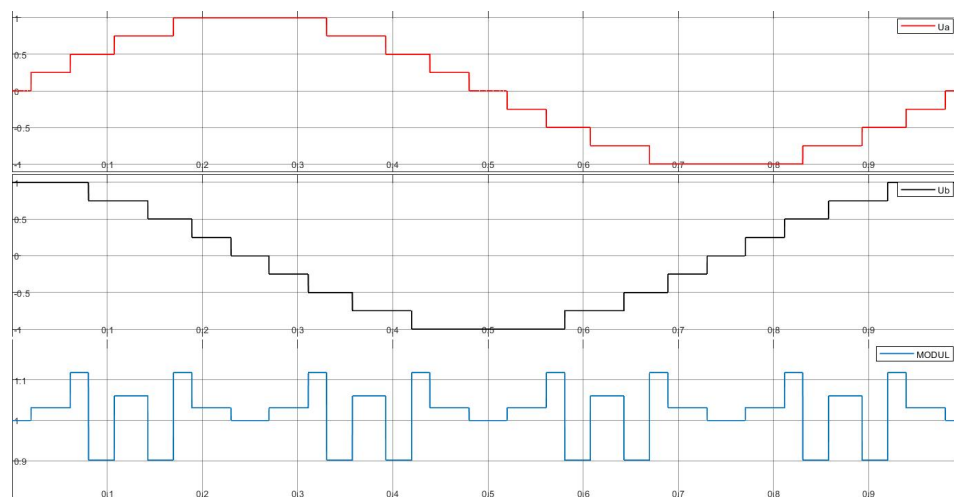
The mathematical model of HSM operation consists of the Maxwell-Kirchhoff equations for two stator windings and the equation of the rotational motion of an inertial body [1].  $U_a$ ,  $U_b$  – the voltage on the first and second stator windings.

The same mathematical model is used to simulate the operation of the HSM in the Simulink computer simulation environment and is implemented in the SM block of the package library. Signals  $U_a$  and  $U_b$  are used to power the SM, which are connected to separate stator windings. According to [2], one of the simplest ways to obtain a microstep mode of operation is to energize the SM stator windings with a trapezoidal current in such a way that at each moment of time the current in one winding has a maximum value, and in the other it changes linearly. But under such winding supply conditions, the total moment also changes linearly and cannot change step by step. Accordingly, the moment modulus also changes over time. In the full step mode, it is sufficient to alternately supply current pulses in a certain order to rotate the rotor: A+, B+, A-, B-. Each current pulse of the corresponding magnitude causes the rotor to rotate by one step. Thus, one period of control voltage  $U_a$  ( $U_b$ ) corresponds to rotation of the rotor by 4 steps. The "half-step" mode differs from the previous mode by additional rotor positions between the main states. The invention of the microstepping mode of operation of the SM made it possible to fix or orient the

rotor not only in one intermediate state, but also in a larger number depending on the control algorithm. For this, as  $U_a$  and  $U_b$ , step-variable sinusoids, shifted relative to each other by an angle of  $\pi/2$ , are used. The greater the positioning accuracy we want to achieve, the smaller the step size should be. Reducing the size of the step leads to "smoothing", the control signal, it becomes more similar to a sinusoid. To obtain such a sine wave, work [3] suggests using the Simulink Quantizer block, which forms a step signal with specified quantization levels from the input signal. A similar approach is proposed in [4]. For this, it is suggested to use the formula:

$$U_a = U \cdot q \cdot \text{round}\left(\frac{\sin\left(\frac{\pi}{2} \cdot f \cdot t\right)}{q}\right) \quad (1)$$

where  $U$  is the driver supply voltage,  $q$  is the quantization step,  $f$  is the frequency of the supply voltage, the  $\text{round}(x)$  function returns the elements of the  $X$  array rounded to a integer. For example, for the argument interval of this function is  $7.18^\circ - 22.02^\circ$ , the function value is 0.25. The other component of the total voltage on the other stator winding for angles  $0 - 28.96^\circ$  is equal to 1. And the value of the module of the total voltage is 1.03. Similarly, it is possible to calculate the value of the modulus for other angular intervals. Figure 1 shows the results of modeling both supply voltages  $U_a$  and  $U_b$ , as well as the modulus of the resulting vector of these voltages, calculated according to equation (1). Calculations were performed for the  $\frac{1}{4}$  microstep mode. As can be seen from the figure, the amplitude value of the resulting voltage vector changes over time. The maximum deviation reaches 12%. Obviously, the instability of this parameter causes additional variability of the  $M_E$ . As the degree of discretization of the main step increases (decreasing  $q$ ), the deviation value decreases.



**Figure 1. The shape of the control signal and the amplitude of the total control vector according to formula (1).**

To eliminate this undesirable effect, the following method of forming the shape of the power supply voltage of the stator windings of the SM is proposed. The main idea is to divide the oscillation period into  $2N$  equal segments and fix the average value within each segment. We use the function  $y=\text{round}(X)$  not for the sinusoid, but for its phase:

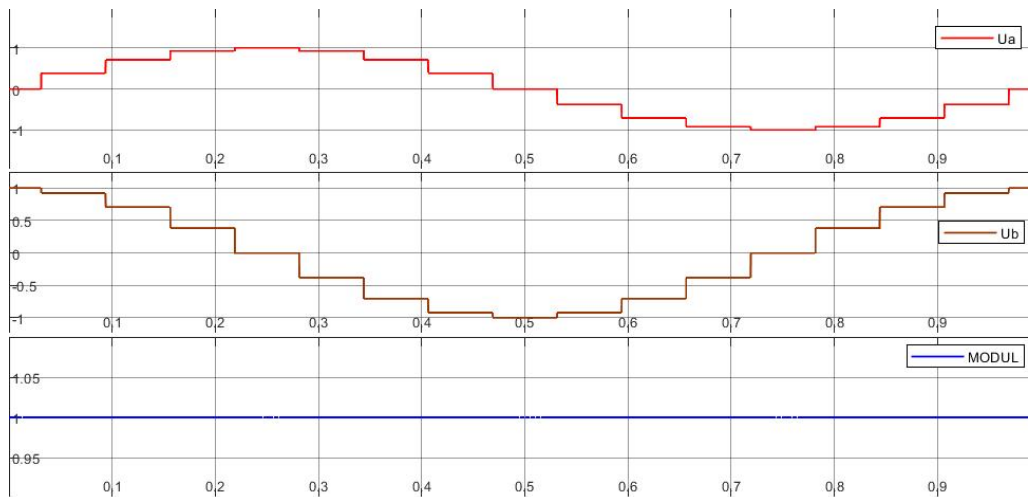
$$\text{Angle} = \left(\frac{\pi}{2}\right) \cdot q \cdot \text{round}(2 \cdot \text{asin}(S)/\pi \cdot q) \tag{2}$$

where S is a sinusoid with a unit amplitude,  $q=1/N$ . In this case, the interstep time intervals become equal. The next step is to calculate the step-variable sine wave for the calculated phase:

$$Sr = \sin(\text{Angle}) \tag{3}$$

If the frequency of the sinusoid  $f$  changes over time, the size of the step intervals will also change according to the same law.

Figure 2 shows the graphs of the phases, supply voltages of both phases of the SM and the resulting module of the voltage vector, calculated according to the proposed method. On the last graph for the module of the total vector of the supply voltage, its magnitude is no longer observed. The graphs shown in Figure 1 and Figure 2 were obtained with the use of simulink models shown in Figure 3. Blocks Sine and Sine1 generate sinusoidal signals shifted in phase by an angle  $\pi/2$ . The block Constant (microStep[N]) sets the required microstep value.



**Figure 2. The shape of the control signal and the amplitude of the total control vector according to formula (2,3).**

Calculation of equations (1-3) is performed in MatLab fcn blocks. Blocks Sc1, Sc2 and Sc3 are used to visualize the output measured values, which are presented in the corresponding figures 1 - 4. In order to check the obtained results, we use the Simulink stepper motor model with the following parameters: step size –  $1.8^\circ$ ,  $J = 36.5e-6 \text{kg}\cdot\text{m}^2$ ,  $L = 4.2 \text{mH}$ ,  $R = 1.25 \Omega$ ,  $\Psi_m = 0,0036 \text{V}\cdot\text{s}$ ,  $V_r = 25 \text{VDC}$ , where  $V_r$  is the rated supply voltage of the stator windings,  $T_{dm} = 0.1 \text{N}\cdot\text{m}$ . The frequency of control signals Sine and Sine1 is equal to  $6.28 \text{rad/s}$ . The simulation results are shown in Figure 4 and 5, respectively, for generated control signals according to formulas (1-3).

A comparison of the diagrams in Figures 4 and 5 shows a more pronounced "stepping" (periodicity) of the signals. This is especially evident from the graphs for changing the angle of rotation of the rotor over time. In the first case, the angle increases gradually, but not synchronously with the control signal.

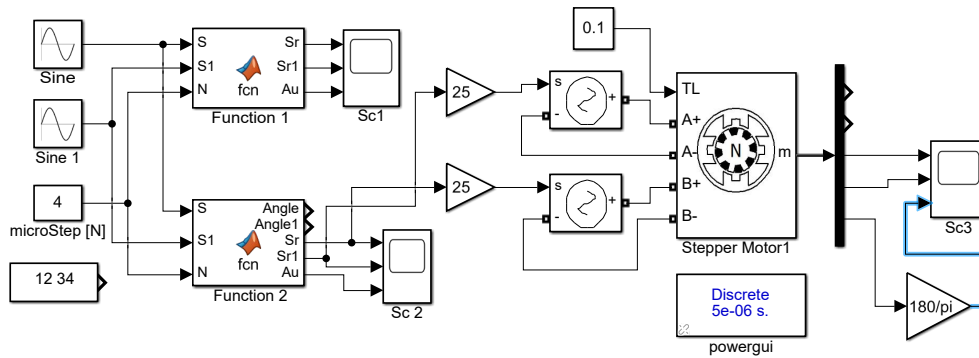


Figure 3. Block diagram of the model in the MatLab/Simulink

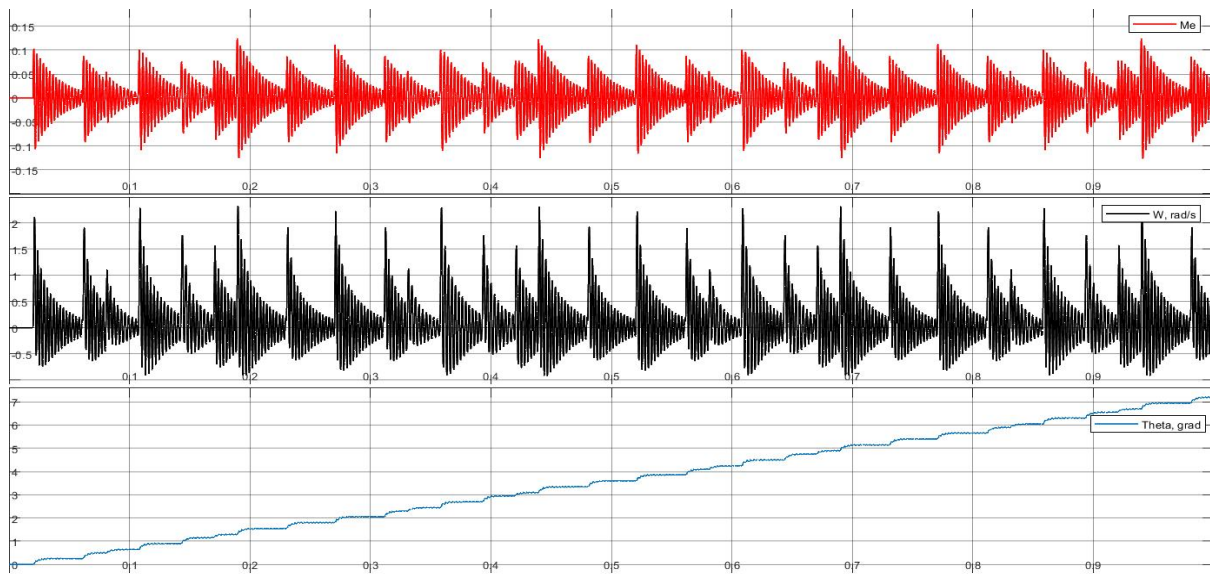


Fig. 4 Diagrams of the total torque, angular velocity and rotor rotation angle for the case of generating control signals according to formula (2)

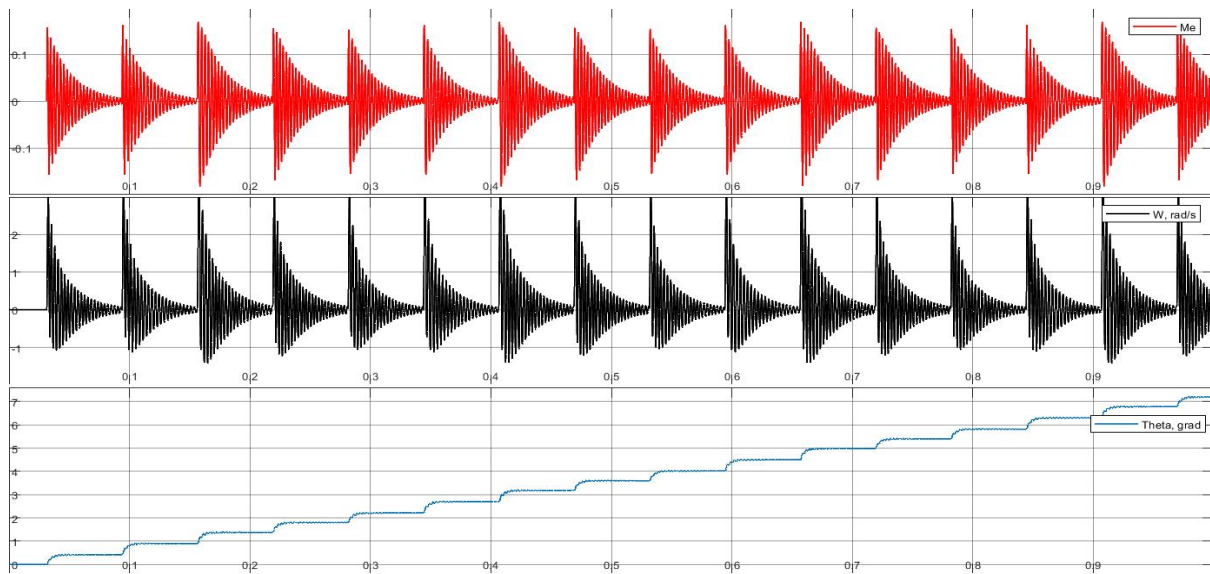


Figure 5. Diagrams of the total torque, angular velocity and rotor rotation angle for the case of generating control signals according to formulas (4,5).



In addition, intermediate angular positions of the rotor appear that are not predicted by the control algorithm. In the second case, the value of the angle increases gradually, with a value of  $\frac{1}{4}$  step ( $0.45^\circ$ ).

### **Summary and conclusions.**

The methods of generating control signals of the SM in the microstep mode are analyzed. The method used in some sources has disadvantages manifested in undesirable fluctuations of the electromagnetic moment even in the mode of uniform rotation.

A modification of the known method of generating control signals for the microstep mode of the SM is proposed. Modeling the operation of the SM using this method shows the stability of the module of the total vector of the active stator voltage, as well as the mechanical moment. The proposed formulas (2,3) can be used to generate control signals for the SM for the implementation of movement of an arbitrary nature with the involvement of the relationship between the displacement generator and the frequency  $f$  of the signal  $S$ .

### **References:**

1. Kenio T. Step motors and their microprocessor control systems. Moscow: Energoatomizdat; 1987. 200 p. (In Russ.)
2. Osadchyi V.V., Nazarova O.S., Tobolkin S.Yu. Research of a positional electric drive based on a stepper motor in the microstep mode// *Elektrotekhnicheskie i kompyuternye sistemy* № 19 (95), 2015 p.24 – 27. (In Russ.)
3. Stepochkin A.O. Simulation of the operation of a stepper electric motor of a hybrid type in the Simulink package. *Izvestiya of the Tula State University. Technical science.* - 2018. - №8. p. 308 – 315. (In Russ.)
4. Kavalero B.V., Falaleev D.V. Linearization of the mathematical model of a hybrid stepper motor // *Bulletin of PNIPU. Electrical engineering, information technology, control systems.* – 2021. - №40. p.130-148. (In Russ.)

Scientific adviser: Doctor of Technical Sciences,  
Vladimirsky A.A.

УДК 681.5

**DEVELOPMENT OF THE STRUCTURAL MODEL OF THE INERTIAL MEASUREMENT MODULE****РОЗРОБКА СТРУКТУРНОЇ МОДЕЛІ ІНЕРЦІАЛЬНОГО ВИМІРЮВАЛЬНОГО МОДУЛЮ**

**Mospan A.V. / Моспан А.В.,**  
*Post-Graduate Student / аспірант*  
**Nazarenko N.M. / Назаренко Н.М.**  
*k.t.s., as. / к.т.н., асистент.*  
*ORCID: 0000-0001-6533-7323*

**Kurychuk Y.V. / Киричук Ю.В.**  
*d.t.s., as.prof. / д.т.н., доц.*  
*ORCID: 0000-0001-8638-6060*

*National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute",  
Kyiv, 37, Prosp. Peremohy, 03056*

*Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені  
Ігоря Сікорського", Київ, пр. Перемоги, 37, 03056*

**Анотація.** В роботі розглядається розробка структурної моделі інерціального вимірювального модулю та підбір його складових елементів.

**Ключові слова:** трьохвісний акселерометр, мікроконтролер, Bluetooth-передатчик.

**Abstract.** The work deals with the development of the structural model of the inertial measuring module and the selection of its constituent elements.

**Key words:** three-axis accelerometer, microcontroller, Bluetooth transmitter

**Вступ.**

Ця робота є продовженням дослідженням, що виконувались авторами в минулих роботах [1-2]. Приладом, завдяки якому можна експериментальним шляхом дослідити поведінку датчиків, та вплив на точність позиціонування прикладених фільтрів є інерціальний вимірювальний модуль. Цей модуль використовується для експериментальних досліджень характеристик встановлених датчиків, а також для перевірки обчислювальних алгоритмів курсовертикалі на реальних сигналах [3-4]. З метою підвищення надійності та зменшення розмірів пристрою, обчислювальне ядро, блок чутливих елементів та супроводжуюча периферія були розміщені на одній платі. Це дозволить розташувати елементи відповідним чином та збереже жорсткість конструкції.

Макет ІВМ являє собою блок чутливих елементів до складу якого входить трьохвісний акселерометр з трьохвісним гіроскопом (MPU-6050 компанії InvenSense Inc.) [5], та трьохвісний магніторезистивний датчик (HMC5883L Honeywell International, Inc.), мікроконтролер та Bluetooth передавач.

Датчик MPU-6050 має цифровий вихідний сигнал розрядністю в 16-біт.

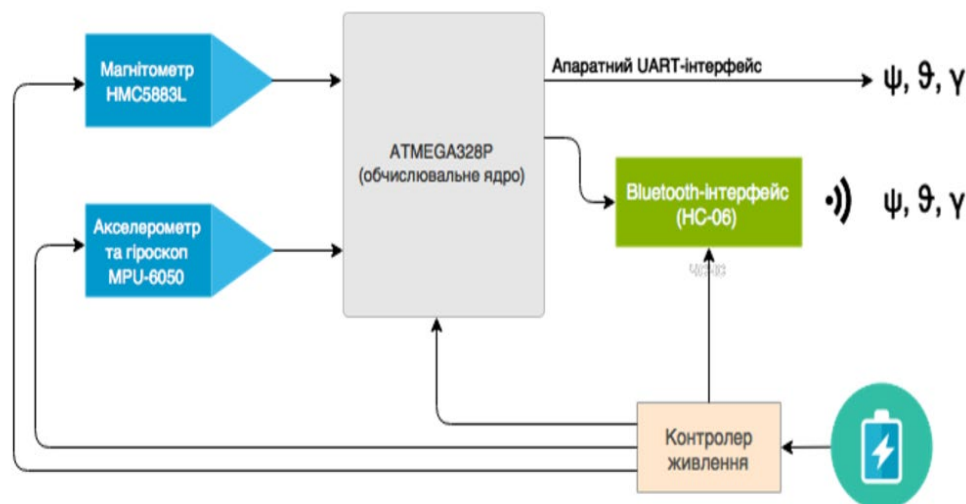
Акселерометри вимірюють уявне прискорення вздовж трьох перпендикулярних осей з діапазоном вимірювання  $\pm 2g$ , а трьохвісний гіроскоп вимірює кутову швидкість обертання з діапазоном  $\pm 150^\circ/s$ . Магніторезистивний датчик HMC5883L (трьохвісний) характеризується високою чутливістю, а цифровий вихідний сигнал має 12-бітну розрядність [5].

Фільтрація, обробка вихідних сигналів та інші інтерфейсні функції

реалізовані на мікроконтролері ATMEGA328P компанії ATMEL.

Зчитування даних здійснюється через апаратний UART-інтерфейс мікроконтролера або бездротовим шляхом. Структурна схема інерціального вимірювального модулю показана на (рис. 1).

Бездротовий інтерфейс забезпечується Bluetooth-передатчиком HC-06 ревізії 2.0 + EDR (Enhanced Data Rate). Він є більш вдосконаленим, порівняно із старими версіями модулів.



**Рисунок 1 – Структурна схема інерціального вимірювального модулю**

Також слід відмітити його низьку вартість та його сумісність із іншими пристроями.

Серед таких передатчиків було обрано найбільш розповсюджений та відомий модуль HC-05 [6]. Він являє собою плату розміром 2.7x1.4 см. На одному з торців розміщується антена, що виконана у вигляді мідної доріжки та нанесена на поверхні.

На платі розташований чіп BC417 від компанії Cambridge Silicon Radio, який забезпечує апаратну підтримку стека Bluetooth 2.0 + EDR, а також флеш-пам'ять ES29LV800DB-70WGI від Excel Semiconductor на 8 Мбіт (1 МБ), що зберігає програмне забезпечення і налаштування [6].

Всі плати змонтовані на платі з отворами для кріплення на стенді. При монтажі максимально контролювалися співпадіння вісей чутливих елементів та їх розташування в одній площині.

### **Висновки.**

Були вибрані складові елементи інерціального вимірювального модулю та розроблена його структурна модель. Був отриманий інерціальний вимірювальний модуль який буде досліджуватися на спеціальних стендах.

### **Література:**

1. Моспан А. Визначення орієнтації рухомих об'єктів за допомогою датчиків MEMS/ Моспан А., Киричук Ю., Назаренко Н. // IV International Scientific and Practical Conference «Modern directions of development of science and technology», January 30 – February 01, Liverpool, Great Britain. 2023. Pp. 259-

261 с.

2. Киричук Ю. Проблематика навігаційних систем на базі мікромеханічних чутливих елементів/ Киричук Ю., Назаренко Н. // 4th International scientific and practical conference “Actual problems of modern science” (January 31 – February 3, 2023) Boston, USA. International Science Group. 2023. Pp. 454-456 с. DOI: 10.46299/ISG.2023.1.4

3. I. Skog and P. Handel , “Calibration of a MEMS Inertial Measurement Unit”, XVII IMEKO WORLD CONGRESS, Brazil, Sept. 2006.

4. Hou H. Inertial sensors errors modeling using Allan variance / H. Hou, N. EI-Sheimy. ION GPS/GNSS 2003 Proceeding. Portland, 2003. P. 28602867.

5. Акселерометр і гіроскоп MPU-6050 модуль 6DOF [Електронний ресурс] // - URL: <https://arduino.ua/prod512-akselerometr-i-giroskop-mpu-6050-modyl-6dof>

6. Bluetooth модуль HC-05 [Електронний ресурс] // - URL: <https://arduino.ua/prod999-bluetooth-modyl-hc-05> .

*Науковий керівник: д.т.н., проф. Киричук Ю.В.*

Статья отправлена: 26.04.2023 г.

© Моспан А.В.

© Назаренко Н.М.

UDC 69.057

**DESIGN AND CONSTRUCTION OF PHYTOTRON-GREENHOUSE  
COMPLEXES****Tonkacheev H.M.***d.t.s., prof.*

ORCID: 0000-0002-6589-8822

**Chebanov L.S.***c.t.s., assoc. prof.*

ORCID: 0000-0003-2451-2337

**Chebanov T.L.***c.t.s., assoc. prof.*

ORCID: 0000-0002-8814-971X

*Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Povitroflotsky av. 31, 03037*

**Abstract.** A brief historical analysis of the experience of development of structures and equipment for the study of plants in artificial conditions is given. The analysis of constructions and parameters of modern phytotrons and greenhouses for carrying out scientific researches in agrarian institute establishments is executed. The technological structure of phytotron greenhouses is considered on the example of the scientific center of grain research. Spatial planning solutions of the first floor of the laboratory complex and the block of greenhouses-phytotrons for search works are developed. It is noted that the uniqueness of equipment and engineering systems require appropriate organizational and technological justifications for construction and installation work.

**Keywords:** phytotron; greenhouses; spatial planning decisions; research technology; technology and organization of construction.

**Introduction** Modern research centers for the development of selection and genetics of the grain group of agro-industrial products are designed to provide engineering and technological capabilities for research, to expand the number of crop rotations several times, to model different operating conditions.

**Main text** Such centers include direct laboratory research centers with traditional laboratories, equipped with different types of equipment for their purpose, technological capabilities, weight, size, as well as greenhouses - mini-boxes with modeling and providing the necessary individual temperature and humidity, etc. Outdoor areas with heated soil in the winter-spring period allow the adaptation of plant products.

Ancillary services include preparation of containers with substrate and soil and planting of seeds, sanitary pass, elevators, as well as life providing systems and structures of the complex with energy and technological needs.

The design of such centers requires a detailed analysis and development of the production technological part of the object, substantiation of the requirements of spatial planning decisions, development of engineering and technological systems. The area of greenhouse mini-boxes is 50-100 sq m and provides for the use of the necessary engineering and technological equipment.

**Results** Scientific and technical support ensures the efficiency of many types of production activities. In the agricultural sector, the creation of promising varieties of different crops is based on the use of artificial climate laboratories – special phytotrons and original mini-blocks of greenhouses.

As early as the nineteenth century, agricultural scientists became interested in the issues of artificial plant development. Professor A S Famintsin studied the effects of light on various crops, including algae. He proved for the first time that the process of CO<sub>2</sub> assimilation and starch formation in plant cells is more active under artificial lighting [1]. In the works of Academician K A Timiryazev, in those days it was confirmed that there is no big difference in the effect on the development of sunlight and irradiation from lamps. A method of taking into account the photosynthesis of CO<sub>2</sub> absorbed by the plant, determining the spectrum of chlorophyll use and light assimilation has been developed, and for the first time a substitute for soils, a made substrate, has been used. Almost simultaneously with specialists from Germany, the first vegetation houses (greenhouses) were created at the Petrovsky Academy, including for research. It is shown that such structures, especially with plant lighting systems, allow to accelerate selection processes. The main results of research by Academician K A Timiryazev set out in his doctoral dissertation "On the assimilation of light by plants" (1875) and scientific work "Sun, life and chlorophyll" (1903), which became the theoretical basis for the subsequent creation of modern phytotron-greenhouse complexes.

The active development of this area of research was carried out in the second half of the last century. In the city of Pasadena (USA), on the initiative and under the leadership of F Vent, a climatic complex for the study of plants was created [2], which was named phytotron.

In general, there is no single classification of structures in the world that have the conditions for fully functional regulation of the microclimate. A number of authors have made attempts to do this. Such work is being carried out at the present time [3].

Tools for effective plant breeding are being developed, in particular molecular markers of traits (genes, libraries, maps, etc.) with subsequent storage in the database of phenotypes and their characteristics. Similar areas also work in agricultural institutes and centers of this country.

In Canada, the Agricultural Experimental Station (Lethbridge, Alberta) has one of the most modern PhGCs, comprising eleven greenhouses and about one hundred vegetation chambers. In other cities in Canada (Guelph, Ottawa), as well as in all research departments of agricultural universities and agricultural stations, there are PhGC of various types and kinds.

Currently, most US universities have appropriate facilities and installations of artificial climate. In particular, the PhGC at Duke University (Durham, North Carolina) includes six greenhouses and 47 climate chambers and cabinets, and the University of North Carolina (Rally, North Carolina) has three greenhouses and 58 chambers, respectively, and cabinets.

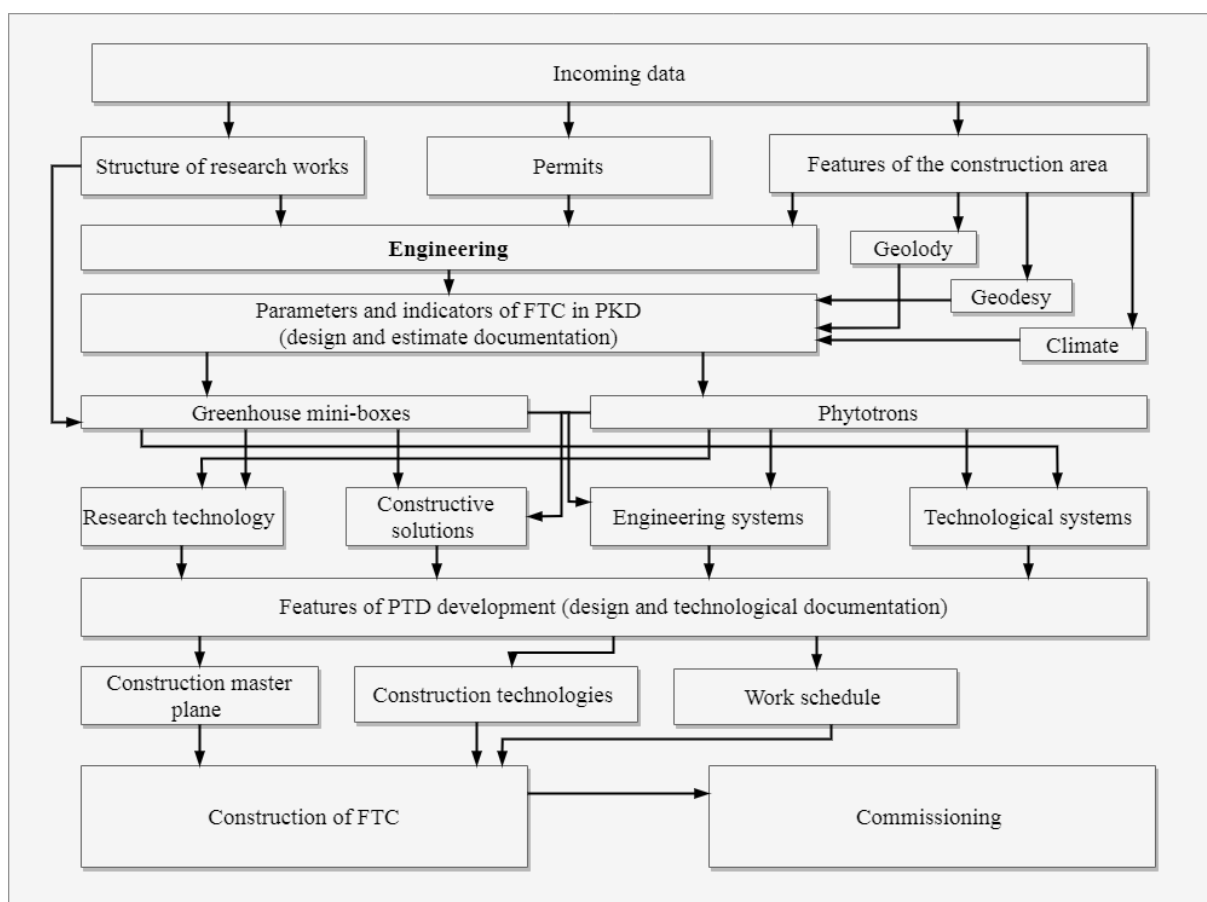
Modern PhGC have a strong experimental base. The peculiarities of the interaction of proteins with phytotron receptors [4], the joint effect of ozone and drought conditions on the formation of biological volatile organic compounds [5] are studied, and also the peculiarities of growing new substances and materials for the PhGC, in particular champignons, are being studied [6].

In Ukraine, one of the world's most powerful PhGC was created on the basis of

the Myronivka Wheat Institute. The total usable area of greenhouses for research is more than 5500 sq m, and three selection greenhouses – 4200 sq m.

Phytotron equipment includes chambers for research at plus and minus temperatures, different levels of illumination of plants, humidity, etc.

Extensive research has been conducted on the basis of PhGC in Myronivka [7], methodological bases of energy-saving technology of growing grain crops in artificial climate and in the field have been developed. Ways of development of adaptive plant growing of artificial climate in interrelation with tasks of selection and seed production of traditional grain and vegetable cultures, and also siderates, medicinal, tropical, stevia, aloe, etc. are shown.



**Figure. 1. Scheme of design and construction of PhGC.**

*Author's development*

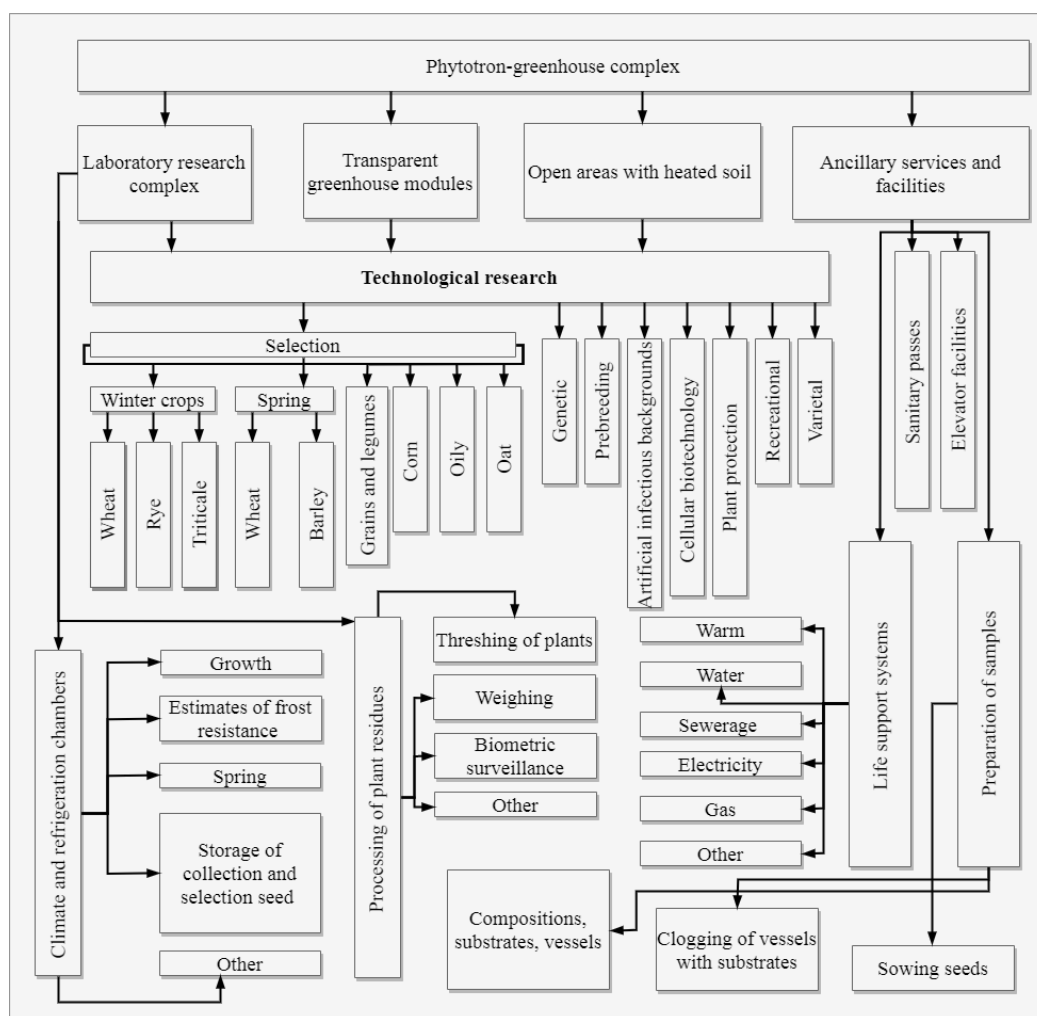
The use of irrigation or fertigation systems is based on soluble units of design capacity with the supply of nutrient solutions on a dropper with a capacity of 1.0-2.0 liters per day.

Direct phytotrons are characterized by size (volume), functionality, energy performance.

Growth climatic rooms with a cultivation area of 1 to 25 sq m are equipped with shelves with lighting and have a large climatic range with adjustable supply of conditioned fresh air. Sterile humidity is provided by a special steam humidifier.

Phytotron-greenhouse complex includes the following main elements (Figure 3): laboratory and research building (capital building); transparent blocks in hothouse

designs; open areas with soil heating; auxiliary services, facilities and life support systems of the complex.



**Figure 3.** Technological (production) structure of PhGC.

*Author's development*

Technological (production) activities in research institutions for the study of grain crops consist, first of all, in carrying out work with the selection of plants: winter (wheat, rye, triticale) and spring (wheat, barley), as well as with oats, corn, grain-legumes and oilseeds.

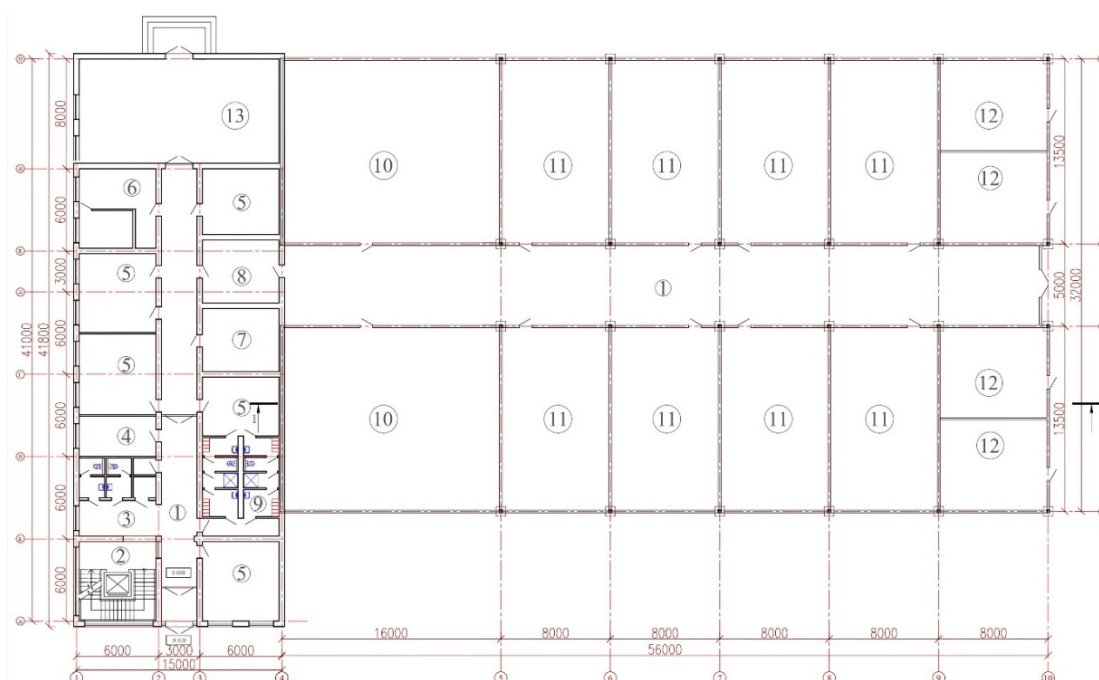
In parallel, genetic registration, analytical, varietal, prebreeding, cell technology and plant protection studies are conducted.

These studies are carried out directly in the laboratory building (Figure 4, room 5) and in greenhouse boxes (Figure 4, boxes 10-11). Phytotrons or growth chambers of complete delivery (in particular, room 53 on the first floor) are located on the floors separately in the laboratory building.

The other area of the basement is allocated for special refrigeration equipment: frost resistance assessments; vernalization; storage of collection and selection seed material.

In laboratories, research is performed using special equipment for threshing plants with stationary and spike threshers, weighing, biometric monitoring, counting seeds with bags, etc.





**Figure 4. Plan of the first floor of the phytotron-greenhouse complex:**

*1 - corridor; 2 - staircase with a freight elevator; 3 - bathroom; 4 - operator; 5 - research laboratories; 6 - life support unit; 7 - service unit; 8 - vestibule corridor; 9 - sanitary pass; 10-11 - mini-greenhouses - boxes of the selection department, respectively: winter wheat, rye and triticale; spring wheat and barley; oats; grain and legumes; genetics and prebreeding, cell biotechnology; 12 - department of creation of infectious backgrounds; 13 - hall of growth chambers.*

*Author's development*

High requirements are given to the device of special hothouse boxes for storage of artificial infectious backgrounds (Figure 4, boxes 12). These are the requirements for the density of structural elements, the need for separate isolated (Figure 5) inputs and outputs, and so on.

An important stage of project activity is the creation of design and technological documentation for the direct construction and installation work. Particular attention is paid to the following: dimensions and installation of technological equipment of phytotrons and refrigerating chambers; saturation of greenhouse mini-boxes with engineering and technological systems and equipment; high level of automation of research processes and provision of temperature and humidity regimes.

The result of research. The method of designing spatial planning solutions, engineering and technological systems of phytotron-hothouse sets is created.

The three-story research and laboratory building with outbuildings and transparent mini-blocks in greenhouse structures was developed on the basis of research centers for the study of grain crop selection.

**Summary and conclusions** Modern phytotron-greenhouse complexes are high-tech samples of equipment and systems and require the provision of these areas of research and high-quality life support systems.

The design and construction of such complexes involves the use of knowledge systems for research methods of technological features of different crops, the need to

ensure appropriate parameters and indicators.

At the same time, high-quality design of construction technology and organization of works is also important.

### References

- [1] Faminev A S 1907 O roli simbioza v evolyucii organizmov Zapiski Imperatorskoj akademii nauk, fiz.-mat. otd. Seriya 8 T 20 №3 (Sankt-Peterburg: tip. Imp. Akad. nauk) p 1-14
- [2] Went F W 1943 Plant growth under controlled the air-conditioned greenhouses (California, institute of technology) p 157
- [3] Sullivan S, Thomson C E, Kaiserli E and Christie J M 2009 Interaction specificity of Arabidopsis 14-3-3 proteins with phototropin receptor kinases *FEBS Letters* p 2187-93
- [4] Peron A, Kaser L, Charlott Fitzky A, Graus M, Halbwirth H, Greiner J, Wohlfahrt G, Rewald B, Sanden H and Karl T 2021 Combined effects of ozone and drought stress on the emission of biogenic volatile organic compounds from *Quercus robur* L. *Biogeosciences* 18 p 535-56
- [5] Allaga H, Buchner R, Hatvani L, Szekeres A, Vagvolgyi C, Kredics L and Manczinger L 2019 Adaptation of a plan growth chamber for the experimental cultivation of champignons (*Agaricus bisporus*) *Proceedings 21st danube-Kris-Mures-Tisza (DKMT) Euroregional Conference on Environment and Health* p 51-9
- [6] Dubovoj V I 2000 Osnovy resursosberegayushih tehnologij v fitotronno-selekcionnyh kompleksah Avtoref. diss. dokt. s/h nauk po specialnosti 06.01.14 – agrofizika (Sankt-Peterburg) p 41
- [7] Kindruk N A, Sokolov V M and Vishnevsky V V 2012 Seed breeding with the basics of seed science *Agrarna science (Kyiv)* p 264
- [8] Zubovik O V 2017 Analiz i ocnka effektivnosti modernizacii tep-lichnogo kompleksa Instituta ovoshevodstva Ovoshevodstvo: Sb. nauchnyh trudov Tom 25 (Institut ovoshevodstva NAN Belarusi, Minsk) pp 44-51
- [9] Veter I I 2003 Osobennosti agroproektov i vozdejstviya fizicheskikh faktorov pri kruglogodichnom vyrashivanii selekcionnogo materiala podsolnechnika v fitotronno-teplichnom komplekse Avtoref. diss. kand. s/h nauk po spec. 06.01.09 – rastenievodstvo (Krasnodar) p 21
- [10] Panfilova O V 2001 Osobennosti vyrashivaniya klesheviny v fitotronno-teplichnom komplekse v svyazi s zadachami rastenievodstva Avtoref. diss. kand. s/h nauk. po spec. 06.01.09 – rastenievodstvo (Krasnodar) p 22
- [11] Shishko G G, Potapov V A, Sulima L T i Chebanov L S 1993 Teplicy i teplichnye hozyajstva Spravochnik (Kiev: Urozhaj) p 424
- [12] Chebanov T L 2020 Tehnologiya zvedennya shvidko-zbirnih ta rozbirnih plivkovih teplic Avtoref. dis. kand. tehn. nauk po spec. 05-23.08 – Tehnologiya ta organizaciya promislovogo ta civilnogo budivnictva (Kiyiv, KNUBA) p 21
- [13] Weiss Technick 2015 Fitotron. Controlled Environments for plant Research (*UK Limited, Leicestershire*) 15 p

sent: 29.03.2023 p.

© Tonkacheev H.M., Chebanov L.S., Chebanov T.L.

УДК 378.091.214.18 : 546.32

## FEATURES OF POTASSIUM AND IT'S COMPOUNDS

## ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ КАЛІЮ ТА ЙОГО СПОЛУК

Karpenko Y.P. / Карпенко Ю.П.

Doctor of Philosophy, Ph. D / доктор філософії

ORCID ID: 0000-0002-3498-957X

Cherkasy Medical Academy, Cherkasy, Khreschatik., 215, 18000

Черкаська медична академія, м. Черкаси, Хрещатик, 215, 18000

**Анотація.** У статті акцентується увага на актуальному вивченні Калію та його сполук студентами закладів вищої медичної та фармацевтичної освіти. Актуалізується увага на основних хімічних дисциплінах, а саме: аналітичній, неорганічній, фармацевтичній, фізичній та колоїдній хімії, при вивченні яких здобувачі освіти набувають та поступово поглиблюють знання про важливий біоелемент. Автор наводить приклади вивчення властивостей Калію та взаємозв'язку основних хімічних властивостей і практичної діяльності для набуття спеціальних і загальних компетентностей майбутніми фахівцями. Наголошено на використанні інноваційних методів вивчення Калію та особливостей проведення хімічного експерименту, зокрема використання відео дослідів.

**Ключові слова:** хімічні дисципліни, елементи, калій, медична освіта, фармацевтична освіта.

**Abstract.** The article focuses on the current study of Potassium and its compounds by students of higher medical and pharmaceutical education institutions. Attention is updated to the main chemical disciplines, namely: analytical, inorganic, pharmaceutical, physical and colloidal chemistry, studying which students acquire and gradually deepen knowledge about an important bioelement. The author gives examples of the study of the properties of Potassium and the relationship between the main chemical properties and practical activities for the acquisition of special and general competencies by future specialists. Emphasis is placed on the use of innovative methods of studying potassium and the peculiarities of conducting a chemical experiment, in particular the use of video experiments.

**Key words:** chemical disciplines, elements, Potassium, medical education, pharmaceutical education.

**Вступ.**

Калій є одним із основних біоелементів, який створює умови для перебігу фізіологічних процесів у біологічних рідинах живого організму, підтримуючи кислотно-основну рівновагу, водно-сольовий баланс, значення водневого показника, осмотичного тиску. Калій – є життєво необхідним елементом, який має важливі біологічні функції. Він відіграє важливу роль у регуляції роботи серця, нормалізації кров'яного тиску та підтримці нормальної функції нервової системи. Більшість людей отримують достатню кількість Калію з їжею, але деякі можуть потребувати додаткового прийому калію у лікарських препаратах.

Здобувачі освіти закладів вищої освіти медичного та фармацевтичного напрямку вивчають різноманітні аспекти його значення для здоров'я людини, властивості, методи дослідження.

**Основний текст.**

Початкове вивчення хімічних елементів для здобувачів освіти починається з опрацювання навчальної дисципліни «Медична хімія». У студентів створюється фундаментальна наукова база з хімічних термінів та понять, що

полегшує розуміння загальних фізико-хімічних закономірностей, які лежать в основі процесів життєдіяльності людини чи у технологіях виготовлення лікарських препаратів. Майбутні медичні та фармацевтичні працівники вивчають взаємозв'язок між біологічною роллю біогенного елемента Калію та формою знаходження в організмі, формами лікарських препаратів, що містять Калій і його сполуки. Зауважимо, що викладачі хімічних дисциплін акцентують увагу студентів на таких аспектах, які сприятимуть ефективному вивченню та засвоєнню матеріалу. Наголошується, що для отримання достатньої кількості Калію достатньо споживати фрукти, овочі, м'ясо та рибу. Але деякі люди можуть потребувати додаткового прийому Калію у вигляді лікарських препаратів, якщо вони мають низький рівень Калію в організмі або вживають ліки, які впливають на рівень Калію. Наприклад, деякі діуретики (вивчення яких буде відбуватись на фармакології, дисциплінах терапевтичного циклу), які застосовуються для лікування високого артеріального тиску, можуть знизити рівень Калію в організмі.

Калій та його сполуки входять до складу фармацевтичних препаратів, які використовуються для лікування певних захворювань. Наприклад, препарати, що містять сполуки Калію можуть використовуватися для лікування гіпокаліємії – стану, при якому рівень Калію в організмі знижений. Викладачі наголошують, що деякі речовини здатні посилювати проникність клітинних мембран для окремих йонів, наприклад природні антибіотики можуть переносити йони Калію. Студенти медичного та фармацевтичного закладу вищої освіти повинні вивчити різні аспекти використання Калію у фармацевтичних препаратах, зокрема дозування, протипоказання та побічні ефекти.

Після опрацювання навчальної дисципліни «Медична хімія» здобувачі освіти поглиблюють свої знання про Калій, а саме про методи якісного виявлення в плазмі крові, лікарських препаратах. Хімічні дослідження вивчення властивостей Калію та його сполук, проводяться при опрацюванні студентами аналітичної, неорганічної, фармацевтичної та фізико-колоїдної хімії. Зазначимо, що окрім набуття спеціальних хімічних знань та умінь, здобувачі освіти при організації хімічних експериментів, опрацюванні теоретичного матеріалу розвивають загальні компетентності, які є надактуальними в сучасних умовах. Погоджуємось з дослідницею Р. Бардждзе, що формування самоосвітньої компетентності у процесі професійної підготовки, яка є складовою загальних компетентностей медичних та фармацевтичних працівників, відбувається при ефективно організованій аудиторній та позааудиторній роботі при вивченні усіх освітніх компонент [1, стор. 140]. Студенти розвивають *digital skills* при оформленні відеодослідів, які відображають основні властивості сполук Калію.

Зазначимо, що сучасні дослідження спрямовані на розроблення ефективних методів аналізу, які дозволяють точно та швидко визначити рівень Калію в різних біологічних матеріалах, таких як кров, сеча, рослинні та проби ґрунту. Одним із таких методів вивчення властивостей Калію при опрацюванні фізико-колоїдної хімії є фотометричний аналіз, який базується на залежності

між концентрацією Калію та його поглинанням світла в певній частині довжиною хвилі.

У неорганічній хімії дослідження Калію пов'язано з вивченням його властивостей та хімічної реакційної здатності. Калій є хімічно досить активним лужним металом, який реагує з водою та багатьма іншими речовинами, утворюючи різні сполуки. Наприклад, з водою Калій утворює луг, який може бути використаний для виробництва миючих засобів та добрив. Для того, щоб студенти усвідомили не лише хімічну здатність, а й негативні наслідки при не обережному поводженні (хімічні опіки) викладачі використовують інтегровані ситуаційні задачі. Окреслені вправи сприяють наскрізній інтеграції хімічних дисциплін та спеціальних медичних і фармацевтичних. Для візуалізації матеріалу рекомендовано використовувати інноваційні методи. Зокрема, метод фреймових моделей, який, на думку фахівців науково-дослідної групи значно оптимізує освітній процес і полегшує вивчення алгоритмів, які необхідні при виконанні хімічних дослідів, що проводяться у хімічних лабораторіях закладу освіти [2, стор. 357].

Дослідження калію та його сполук є сегментом освітнього процесу при вивченні хімічних дисциплін студентами медичного та фармацевтичного закладу вищої освіти. Для вивчення Калію та його сполук використовуються лабораторні практикуми з аналітичної та неорганічної хімії.

Один з методів вивчення властивостей Калію у лабораторії полягає в виконанні реакції з використанням калій перманганату. Цей метод дозволяє визначити кількість калію у зразку та оцінити його чистоту. Ураховуючи небезпечність експерименту, можна використати інноваційний метод – відеодослід. Його можна завчасно підготувати з використанням віртуальних програм або зробити відеосюжет з дотриманням правил техніки безпеки. Для проведення експерименту зазвичай використовують зразки калійної солі, наприклад, калій хлорид. Спочатку зразок змішують з розчином калій перманганату, який в цьому випадку виступає як окисник. Після додавання калій перманганату розчин набуває фіолетового забарвлення, оскільки калій перманганат сам має інтенсивний фіолетовий колір.

Потім до отриманого розчину додають гідроксид натрію, що призводить до зменшення концентрації йонів калій перманганату та до утворення осаду. Колір розчину змінюється з фіолетового на коричнево-червоний, а колір осаду може варіюватися в залежності від концентрації калію в зразку.

Далі проводять точне вимірювання маси осаду та обчислюють вміст калію в зразку. Цей метод можна використовувати як для визначення кількості калію у чистих речовинах, так і для визначення вмісту калію в складних сумішах, чистоти лікарських препаратів.

При вивченні якісних реакцій на Калій при вивченні навчальної дисципліни «Аналітична хімія», викладачі акцентують увагу здобувачів освіти не лише на методиці проведення реакції, а й на оцінці чутливості реакцій. Зокрема, відкритий мінімум йонів Калію у вигляді комплексної сполуки  $K_2[PtCl_6]$  дорівнює 0,1 мкг, що потрібно враховувати при виборі якісної реакції. При залученні до зазначеної роботи здобувачі освіти самостійно підбирають

якісну реакцію та пропонують алгоритм проведення, що сприяє розвитку soft skills, а саме відповідальності, організаційним якостям.

Одна із сполук калію, яка часто використовується у фармації – це калій хлорид. Він використовується для відновлення балансу електролітів в організмі та для лікування гіпокаліємії, стану, що характеризується низьким рівнем калію в крові. Калій хлорид можна використовувати як додатковий компонент у деяких препаратах, які використовують для лікування серцево-судинних захворювань, таких як фібриляція передсердя.

Ще одна важлива сполука калію у фармації – це калій йодид. Він використовується для поповнення йоду в організмі та для лікування гіпотиреозу, стану, що характеризується низьким рівнем гормонів щитоподібної залози. Калій йодид також може бути використаний для захисту щитоподібної залози від радіаційного впливу у разі аварій на атомних електростанціях. На практичному занятті з фармацевтичної хімії можна використати проблемну ситуацію, щоб не лише зацікавити здобувачів освіти до вивчення методів ідентифікації лікарського засобу, а й запропонувати ефективні методи якісного дослідження, що були опрацьовані на аналітичній хімії. На думку науковців, саме практичні заняття з елементами проблемності спрямовані на поглиблення теоретичного матеріалу, поглиблення та удосконалення знань і умінь отриманих при опрацюванні фундаментальних дисциплін [3, стор. 346].

#### **Висновки.**

На основі проведеного аналізу теоретичної наукової літератури, власного досвіду, зазначимо, що вивчення Калію та його сполук є важливою частиною освітнього процесу студентів медичного та фармацевтичного закладу освіти. Застосування різних методів при вивченні хімічних дисциплін сприяє формуванню і розвитку загальних і фахових компетентностей у здобувачів освіти.

#### **Література:**

1. Р. В. Бардžadзе. Самоосвітня компетентність як складова професійної підготовки майбутнього фахівця фармації. *Інноваційна педагогіка*. 2023. Вип. 56, Т. 1. С. 139-144.
2. О. А. Снісар, Ф. Ф. Боєчко, Л. В. Білик, К. О. Ліфер. Застосування фреймових моделей при викладанні природничих дисциплін. *Грааль науки*. 2022. № 23. С. 355-360.
3. К. А. Ліневич, О. Т. Шевченко. Застосування технології проблемного навчання у підготовці лікарів. *Сучасна освіта: стратегії та технології навчання: зб. наук. праць у 2 частинах; наук. ред. О. І. Шапран*. Переяслав, 2023. Ч. 1. С. 343-349.

Стаття відправлена: 20.04.2023 р.

© Карпенко Ю.П.

УДК:616.155.2-056.4

**THE MORPHOMETRIC ANALYSIS OF THE ERYTHROCYTES IN BLOOD DONORS****МОРФОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ ЕРИТРОЦИТІВ У АКТИВНИХ ДОНОРІВ КРОВІ****Korzh A.V. / Корж А.В.***PhD /к.м.н.*

ORCID:0009-0003-9208-2954

**Vydyborets S.V. / Видиборець С.В.***M.D., prof./д.м.н., проф.*

ORCID: 0000-0003-0546-4325

*Shupyk National Healthcare University of Ukraine, department of hematology and transfusiology  
Dorogozitskaja Str., 9, 04112, Kyiv, Ukraine**Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика,  
кафедра гематології і трансфузіології, вул. Дорогожицька 9, 04112, Київ, Україна*

**Анотація.** У тезах висвітлені дані стосовно клінічного значення лабораторного визначення морфометричних змін еритроцитів у периферичній крові. Обмірковується значення морфометричних змін еритроцитів у периферичній крові у регулярних донорів крові.

**Ключові слова:** донорство крові, ретикулоцити, еритроцити, периферична кров, дослідження.

**Summary.** The theses dealt with the study results of the morphometric erythrocytes changes in peripheral blood. The importance of the morphometric erythrocytes changes in peripheral blood in regular blood donors is discussed.

**Key words:** blood donors, reticulocytes, erythrocytes, peripheral blood, investigations.

**Вступ.**

У еритроцитах людини впродовж їх життєдіяльності та виконання фізіологічних функцій відбуваються зміни, які обумовлені особливостями обміну речовин, еритропоезу, зокрема, вільнорадикального окислення ліпідів і антиоксидантного захисту в еритроцитах [2,3]. В самій системі гемопоєзу під впливом певних чинників відбуваються функціональні і морфологічні зміни [4,5,6]. Відомо, що регулярне (активне) донорство може супроводжуватися змінами еритропоезу, якісними і кількісними змінами еритроцитів [1,7,8]. Однак, у доступній літературі ми не зустріли даних стосовно морфометричних змін еритроцитів у регулярних донорів, що спонукало нас провести відповідні дослідження.

**Мета роботи** – провести морфометричний аналіз еритроцитів периферичної крові у регулярних донорів на предмет виявлення специфічних змін еритроцитів.

**Матеріал і методи.**

Нами обстежено 75 донори віком від 20 до 55 років (45 чоловіків та 30 жінок). Серед них 30 осіб (15 чоловіків та 15 жінок) здійснювали донорство вперше в житті – вони склали першу (I) групу спостереження, та 45 донори (30 чоловіків та 15 жінок) були постійними донорами зі стажем донорства понад два роки і здійснювали не менше двох донорств щорічно – вони склали другу (II) групу спостереження. Показники кількості еритроцитів та вмісту гемоглобіну в

периферичній крові в обстежених були в межах норми. Донори II групи спостереження потенційно могли мати дефіцит заліза. Визначення вмісту заліза в сироватці (СЗ) крові та показника загальної залізов'язуючої здатності сироватки (ЗЗЗС) здійснювали за батофенантроліновою методикою. Показник ненасиченої залізов'язуючої здатності сироватки (НЗЗС) обчислювали як різницю між ЗЗЗС та СЗ. КНТЗ визначали як співвідношення вмісту СЗ до ЗЗЗС. Вміст трансферину (ТФ) визначали за показником ЗЗЗС, феритину (ФН) - радіометричним методом. Статистичну обробку матеріалу проводили за допомогою програми "Microsoft-Excel 2000". Достовірність різниці оцінювали, використовуючи коефіцієнт відмінності Ст'юдента ( $p < 0,05$ ).

### Результати і обговорення.

Нами встановлено, що у обстежених I групи спостереження показник СЗ становив  $18,43 \pm 1,80$  мкмоль/л, ТФ -  $2,54 \pm 0,27$  г/л, ФН -  $69,33 \pm 9,56$  нг/мл. показник ЗЗЗС  $67,85 \pm 3,22$  мкмоль/л, НЗЗС -  $31,57 \pm 6,41$  мкмоль/л, КНТЗ -  $28,70 \pm 2,71$  % та вміст ЕЗ -  $27,00 \pm 0,78$  мкг/г. Порівняльний аналіз результатів вивчення базисних показників метаболізму заліза у обстежених показав, що у донорів II групи порівняно із донорами I групи, достовірно зменшується рівень СЗ ( $p < 0,05$ ), ФН в сироватці ( $p < 0,05$ ). Виявлені зміни свідчать про те, що регулярне донорство може супроводжуватись формуванням латентного дефіциту заліза. Враховуючи означене, ми вважали за доцільне вивчити у донорів II групи зміни порушених показників залежно від кількості донацій та тривалості донорського стажу. Установлено, що у підгрупі донорів, які мали найбільший донорський стаж достовірно зменшувався рівень СЗ ( $p < 0,05$ ), ФН в сироватці ( $p < 0,05$ ), та підвищувалися показники ЗЗЗС ( $p < 0,02$ ), НЗЗС ( $p < 0,05$ ) та ТФ ( $p < 0,05$ ). Виявлені зміни свідчать про те, що тривале регулярне донорство у разі відсутності адекватного медичного контролю може супроводжуватись порушенням всіх ланок метаболізму заліза: депонованого (ФН), транспортного (ТФ).

При аналізі отриманих даних встановлено, що еритроцитарні показники у обстежених були наступними (табл.1).

**Таблиця 1 - Еритроцитарні показники у обстежених осіб ( $X \pm m$ )**

Показник	I-а група (n=30)	II-а група (n=45)
RBC, $10^{12}/л$	$4,62 \pm 0,05$	$3,30 \pm 0,15^*$
MCV, фл	$86,01 \pm 0,47$	$81,21 \pm 0,41^*$
MCP, пг	$28,95 \pm 0,11$	$27,73 \pm 0,37$
MCHC, г/дл	$33,12 \pm 0,12$	$34,31 \pm 0,04^*$
RDW, %	$13,21 \pm 0,06$	$13,99 \pm 0,09^*$

Примітка: \* -  $p < 0,05$  порівняно з контрольними показниками.

Як видно із наведених даних, у периферичній ланці еритроциту у регулярних донорів виявлено достовірні зміни з боку морфометричних показників. Окрім, означеного, у обстежених I-ї групи виявили достовірне ( $p < 0,05$ ) збільшення показника RDW, порівняно із обстеженими II-ї групи.



Дані стосовно параметрів цитометрії еритроцитів у обстежених наведено у табл. 2.

**Таблиця 2 - Показники цитометрії еритроцитів у обстежених ( $X \pm m$ )**

Показник	I-а група (n=30)	II-а група (n=45)
Середній діаметр еритроцита, мкм <sup>3</sup>	7,22±0,04	6,31±0,03*
Доля мікро- і шизоцитів, фл	4,81±0,11	6,21±0,23*
Показник анізоцитозу, %	4,01±0,12	6,76±0,13*
Дискоцити, %	80,91±0,47	72,11±0,08*
Аномальні форми, %	19,07±0,52	24,79±0,11*

Примітка: \*-  $p < 0,05$  порівняно з з контрольними показниками.

У II групі обстежених виявлено достовірне збільшення кількості трансформованих еритроцитів (стоматоцити, ехіноцити тощо), і, відповідно, зменшення кількості нормальних дискоцитів, а також достовірне зменшення середнього діаметра еритроцитів, збільшення долі мікроцитів і зростання рівня анізоцитозу. Окрім означеного, виявляли виразний пойкилоцитоз, що проявлялося достовірним зменшенням долі дискоцитів, збільшенням долі ехіноцитів і незворотно змінених передгемолізованих форм еритроцитів.

Збільшення кількості ехіноцитів завжди супроводжується підвищенням в'язкості крові. Окрім того ригідні форми еритроцитів через їх нещільний дотик до стінки судин, не можуть повноцінно брати участь у газообміні, що може сприяти виникненню гіпоксичних процесів в тканинах. Пересування змінених клітин у загальному обсязі капілярного кровотоку сповільнюється, що може створювати сприятливий фон для утворення мікротромбів. В еритроцитарній формулі у II-й групі обстежених на фоні зменшення показника середнього розміру діаметра еритроцитів та збільшення показника анізоцитозу за рахунок підвищення долі мікроцитів, спостерігали достовірне зменшення ( $p < 0,01$ ) долі дискоцитів, збільшення долі ехіноцитів і незворотно змінених передгемолізованих форм еритроцитів, що може, очевидно відбиватися і на тривалості життя еритроцитів.

### **Висновки.**

1. Можна зробити попередній висновок про те, що при регулярному донорстві спостерігаються достовірні зміни морфометричних характеристик еритроцитів, що проявляється зменшенням долі дискоцитів, збільшенням частки ехіноцитів і незворотно змінених передгемолізованих форм еритроцитів.

2. Виявлені нами зміни в еритроцитарній ланці периферичної крові, з одного боку, є відображенням вікових особливостей гемопоєзу і, зокрема, еритропоєзу в умовах його постійного стимулювання та розвитку латентного дефіциту заліза, з іншого – свідченням початкових патофізіологічних порушень у регулярних донорів.

**Перспективи подальших досліджень.** Подальше дослідження патофізіологічних та біохімічних змін в еритроцитарній ланці гомеостазу регулярних донорів є перспективним напрямком наукових досліджень. Його

реалізація дасть змогу покращити схеми патогенетично обґрунтованого профілактичного лікування пре латентного та латентного дефіциту заліза у даній категорії донорів, що, в кінцевому результаті, призведе до збереження кадрового потенціалу донорів і забезпечить високу якість компонентів крові.

### **Література / References**

1. Видиборець С.В. Патогенетичні механізми формування сидеропенічного синдрому у хворих на залізодефіцитну анемію // Ліки України. - 2000. - №3. – С.58-60.

2. Дягилева О.А., Сарычева Т.Г., Козинец Г.И. Определение содержания ретикулоцитов периферической крови: клиническое значение и современные методические возможности // Гематол. и трансфузиол. – 2000. – Т.45, №2. – С.35-37.

3. Использование эритроцитарных индексов и показателей обмена железа в дифференциальной диагностике микроцитарных анемий / Ю.В. Кузнецова, Е.С. Ковригина, Л.В. Байдун и др.// Гематол. и трансфузиол. – 2000. – Т.45, №8. – С.46-48.

4. К вопросу о соотношении количества эритроцитов и их размеров в периферической крови / Д.А. Шмаров, А.В. Соболевская, Т.Н. Скрипка, Н.В. Левина // Клин. лаб. диагностика. – 2002. – №4. – С. 43-45.

5. Лабораторная гематология / С.А. Луговская, В.Т. Морозова, М.Е. Почтарь, В.В. Долгов. – М.: ЮНИМЕД-пресс, 2002. – 120с.

6. Морозова ВТ, Луговская СА, Почтарь МЕ. Эритроциты: структура, функции, клинико-диагностическое значение. Клин. Лаб. Диагностика. 2007 10:21-35.

7. Видиборець С, Дерпак Ю. Донації крові і метаболізм заліза: монографія. Boston: Publiscd by Primedia eLaunch, 2022. 137 p. Available at: <https://doi.org/10.46229/979-8-88831-933-8>

8. Vydyborets SV. Metabolizm zaliza i zalizodefizytni stany: Monographija. Boston: Publiscd by Primedia eLaunch. 2022: 264 p. Available at: <https://doi.org/10.46299/979-8-88831-932-1>

***Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.  
The authors declare no conflict of interest.***

Стаття відправлена: 10.04.2023 р.  
© Корж А.В., Видиборець С.В.

УДК: 616.155.194.8-08:615.27

**STUDY OF THE MEDICINE QUERCETINE EFFICIENCY IN COMPLEX TREATMENT OF PATIENTS WITH IRON DEFICIENCY ANEMIA**  
**ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КВЕРЦЕТИНУ У КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ЗАЛІЗОДЕФІЦИТНОЮ АНЕМІЄЮ****Borysenko D.O. /Борисенко Д.О.***PhD student/аспірант*

ORCID 0000-0003-4726-1235

**Vudyborets S.V. / Видиборець С.В.***M.D., prof./д.м.н., проф.*

ORCID: 0000-0003-0546-4325

*Shupyk National Healthcare University of Ukraine, department of hematology and transfusiology, Dorogozitskaja Str., 9, 04112, Kyiv, Ukraine**Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, кафедра гематології і трансфузіології, вул. Дорогожицька 9, 04112, Київ, Україна*

**Резюме.** За даними ВООЗ/ЮНЕСКО (2020) залізодефіцитна анемія (ЗДА) є досить поширеним захворюванням серед населення всіх країн. ЗДА є медичною і соціально-економічною проблемою, оскільки від неї потерпають діти, підлітки, жінки репродуктивного віку, вагітні і породіллі, різні категорії пацієнтів в акушерсько-гінекологічній, педіатричній і терапевтичній клініці, що і обумовлює актуальність даної проблеми. У доповіді обґрунтовано доцільність застосування Кверцетину у комплексному лікуванні пацієнтів із ЗДА, Застосування в комплексному лікуванні ЗДА лікарських засобів, що мають антигіпоксичну, мембраностабілізуючу і антиоксидантну дію сприяє більш ранньому усуненню вторинних метаболічних порушень.

**Ключові слова:** залізодефіцитна анемія, лікування, Кверцетин.

**Abstract.** According to WHO/UNESCO, iron deficiency anemia (IDA) is a fairly common disease among the population of all countries. IDA - are a medical and socio-economic problem, since they affect children, adolescents, women of reproductive age, pregnant women and women giving birth, various categories of patients in obstetrics and gynecology, pediatric and therapeutic clinics, which causes relevance of this problem. The necessity of using quercetine in complex treatment of patients with IDA is considered in this article. The application of drugs with antigipoxic, membranestabilizing and anti-oxidant actions for the complex treatment of IDA favours early elimination of secondary metabolic disorders.

**Keywords:** iron deficiency anemia, treatment, quercetine.

**Залізодефіцитна анемія (ЗДА)** – це захворювання системи крові (шифр МКХ-10 (International Classification of Diseases (ICD) D50.0), що зумовлене дефіцитом заліза в організмі, супроводжується змінами параметрів метаболізму заліза, зменшенням концентрації гемоглобіну в еритроцитах, кількісними та якісними їх змінами, клінічними проявами анемічної гіпоксії, сидеропенії та метаболічної інтоксикації.

У структурі всіх анемії ЗДА складають приблизно 80%. За даними ВООЗ до регіонів із найбільшим поширенням анемії належать Африка (67,6%) та Південно-Східна Азія (65,5%). У Східній частині Середземномор'я поширеність анемії складає 46%, а в інших регіонах ВООЗ близько 20% (Північна та Південна Америка, Європа та Західна частина Тихого океану).

За даними Центра медичної статистики МОЗ України поширеність анемії впродовж ряду років суттєво не змінювалася і, в середньому, складала від

1613,4 до 1515,4 на 100 тис. населення, що становило 1% у структурі захворюваності. На ЗДА припадало від 1457,7 (90,35%) на 100 тис. населення до 1372,8 (90,59%). Показники з 2014 року були розраховані без урахування тимчасово окупованих територій АР Крим та м. Севастополя, непідконтрольних Україні територій Донецької та Луганської областей.

Поширеність ЗДА у різних країнах значно відрізняється, що зумовлено, очевидно, різним ступенем їх економічного розвитку, етнічними традиціями, геохімічними особливостями місцевості проживання, організацією надання медичної допомоги в системі охорони здоров'я [1-3].

Залізо відносять до числа незамінних, так званих есенціальних мікроелементів з перемінною валентністю вкрай важливих для функціонування практично будь-яких біологічних систем. Кожна клітина містить в своєму складі залізо, як невід'ємну і функціонально активну її частину. Біохімічна значимість заліза визначається його активною участю в тканинному диханні. Залізо в комплексі з порфіринами, як простетична група, входить до складу деяких важливих білків-хромопротейдів, наприклад, цитохромоксидази. В складі гема залізо є одним із основних компонентів гемоглобіну - білка, що забезпечує зв'язування, транспорт і передавання кисню акцепторним клітинам і тканинам, та міоглобіну - гемісткого білка м'язів [1]. Дослідження останніх років свідчать про участь цього біометалу і в ряді інших важливих фізіологічних процесів, що перебігають на молекулярному та клітинному рівні. Це процеси мітозу, клітинного і неспецифічного імунітету, синтетичних та пластичних процесах, зокрема біосинтезі ДНК [2,3]. Участь заліза в цих процесах здійснюється через металозалежні ензими та мікроелементи, активність яких часто залежить від заліза. Як прооксидант, залізо знижує швидкість процесів пероксидації, але в умовах генералізованої тканинної гіпоксії при ЗДА відбувається значне їх прискорення. До сьогодні остаточно не з'ясовані механізми пошкодження тканин і органів при ЗДА. В розвитку сидеропенічного і анемічного синдромів при ЗДА мають значення активізація процесів перекисного окислення ліпідів, зниження антиоксидантного захисту, активізація процесів вивільнення фізіологічно активних речовин [1-4].

Для корекції описаних патофізіологічних змін патогенетично обґрунтованим буде застосування антиоксидантів. Відомо, що кверцетин є ефективним антиоксидантом [5,6]. Але його вплив на перебіг метаболічних процесів при ЗДА до сьогодні не вивчений.

Обстежено 41 хворий (19 чоловіків і 22 жінки) із ЗДА різного ступеня тяжкості. Вік обстежених від 20 до 56 років. Тривалість захворювання становила 1-5 років. Усі хворі обстежені до початку призначення будь-якого лікування після госпіталізації до стаціонару. Діагноз ЗДА верифікували на підставі характерної клінічної картини, даних лабораторних досліджень та характерного складу периферійної крові. Ступінь тяжкості перебігу анемії визначали за критеріями, запропонованими Ю.Г.Митерьовим, Л.М.Вороніною (1989). ЗДА легкого ступеня тяжкості діагностована у 13 хворих ( 6 чоловіків та 7 жінок ), середнього - у 12 ( 6 чоловіків та 6 жінок ), тяжка - у 16 ( 7 чоловіків та 9 жінок ). Усі хворі скаржились на слабкість, втомлюваність, запаморочення,

серцебиття під час ходьби, пониження пам'яті, біль в ділянці серця. У 10 хворих спостерігалось спотворення смаку, у 2 - нюху, 7 хворих відмічали парестезії в кінцівках, 3 - порушення зору, 12 - набряки нижніх кінцівок, 18 - шум в вухах. У обстежених хворих виявлені наступні супутні захворювання: атрофічний гіпоацидний гастрит - у 18 хворих, хронічний холецистит - у 12, хронічний тонзиліт - у 8, хронічний коліт - у 11, хронічний бронхіт - у 2, хронічний фарингіт - у 7. Причиною ЗДА були хронічні крововтрати, зумовлені менорагіями, гемороїдальними кровотечами, анентеральними станами, порушенням всмоктування заліза через хронічні захворювання травного каналу чи ендокринні розлади.

Усі хворі на ЗДА були розподілені на 2 групи. До 1-ї групи ввійшли 20 хворих (10 чоловіків і 10 жінок) яким призначали комплексне лікування, що включало дієту з великим вмістом заліза, феротерапію Тардифероном (виробник «Robapharm AG», Швейцарія) - по 1 пігулці 2 рази на добу до вживання їжі, вітаміни, лікувальну фізкультуру, фізіотерапевтичні методи. До 2-ї групи ввійшли 21 хворий ( 9 чоловіків і 12 жінок). Хворим 2-ї групи, крім лікування, яке отримували пацієнти 1-ї групи, був призначений препарат Кверцетин по 0,4 г 3 рази на добу протягом 3-х тижнів. Контрольну групу склали 29 здорових осіб (21 чоловік та 8 жінок) того ж віку.

Результати та їх обговорення. Усі хворі 2-ї групи переносили препарат Кверцетин добре, побічної дії після його вживання ми не спостерігали. Після проведеного курсу лікування всі обстежені суб'єктивно відзначали поліпшення самопочуття. Об'єктивно відмічалась позитивна динаміка деяких параметрів червоної крові та показників метаболізму заліза. Після проведеного лікування у обстежених хворих відмічена позитивна динаміка параметрів периферійної червоної крові відносно показників до лікування: вірогідно підвищується кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну (  $p < 0,01$  ), У групі хворих, до комплексного лікування яких було включено Кверцетин спостерігали вірогідну різницю нормалізації параметрів периферійної червоної крові, порівняно з їх показниками після лікування у хворих 1-ї групи (  $p < 0,001$  ).

Отримані дані свідчать про те, що застосування Кверцетину у комплексному лікуванні ЗДА забезпечує вірогідне поліпшення метаболізму. Генералізована гіпоксія тканин, що виникла при ЗДА, призводить до посиленого вивільнення біологічно активних речовин із депо. Призначення патогенетичного лікування (препарати заліза) з включенням антиоксиданту Кверцетину покращує їх метаболізм. Можливо має місце і мембраностабілізуюча дія Кварцетину на мембрани клітин та їх органели. Необхідні подальші дослідження впливу Кверцетину на метаболічні процеси у хворих на ЗДА.

У доповіді обговорюються можливі патофізіологічні механізми виявлених змін.

### **Висновки.**

1. Комплекс метаболічних порушень у хворих на ЗДА супроводжується підвищенням рівня фізіологічно активних речовин у плазмі крові. Останні є досить чутливими індикаторами метаболічних порушень при гіпоксії тканин.

2. Застосування Кверцетину у комплексному лікуванні хворих на ЗДА призводить до вірогідного поліпшення метаболізму, про що свідчить вірогідна відмінність динаміки показників червоної крові, які приймали і не приймали його.

### **Література/References**

1. Vydyborets SV. Metabolizm zaliza i zalizodefizitni stany: monograph. Boston: Published by Primedia eLaunch. 2022: 267 p. Available at: <https://doi.org/10.46229/979-8-88831-933-8> [in Ukrainian].

2. Greer J. P., Arber D. A., Glader B. et al. (Ed.) Wintrobe's clinical hematology 13<sup>th</sup> ed., Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2014. 2278 p.

3. WHO recommendation. Assesment of iron status in the human body by serum ferritin level. Geneva. 2020. Available at: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240000124>

4. Weiss G, Ganz T, Goodnungh LT. Iron metabolism and its disorders. Anemia of inflammation. Blood. 2019;133(1):40-50. Available at: <https://doi.org/10.1182/blood-201806-856500>

5. Грищенко ОМ, Дегтярьов ЛС, Пилипчук ЛБ. Фізико-клінічні властивості та електронна будова кверцетину. Фармац. журн. 1999;2:34-38.

6. Максютіна НІ, Пилипчук ЛБ. Рослинні антиоксиданти і пектини в лікуванні і профілактиці променевиx уражень і детоксикації організму. Фармац. журн. 1996;2:35-42.

***Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.  
The authors declare no conflict of interest.***

Тези відправлені: 15.04.2023 р.  
© Борисенко Д.О., Видиборець С.В.

УДК 502.55

## SAFETY AND DISPOSAL PROBLEMS OF FLUORESCENT LAMPS

## БЕЗПЕЧНІСТЬ ТА ПРОБЛЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ ЛЮМІНЕСЦЕНТНИХ ЛАМП

Kobyakov S.M. / Коб'яков С.М.

с.а.с., аs.prof. / к.с.-г.н., доц.

ORCID: 0000-0002-2811-7572

Kherson national technical university,  
Kherson, Beryslavske Shosse, 24, 73008Херсонський національний технічний університет,  
Херсон, Бериславське шосе, 24, 73008

**Анотація.** В роботі розглядається питання стосовно небезпечності люмінесцентних ламп у разі їх пошкодження та проблеми утилізації. Надано характеристику ламп та заходи безпеки, які треба виконати якщо лампа розбилася. Охарактеризовано стан виробничих потужностей для переробки таких ламп. Крім названих недоліків відмічено про недостатній контроль за якістю флуоресцентних ламп, що призводить до наявності неякісної продукції на ринку та незадоволеності покупців; відсутність заходів державного рівня щодо поширення енергоефективних ламп (інформаційні кампанії, співпраця з торговельними мережами, виробниками, громадськими організаціями). Відмічено про необхідність в Україні застосовувати системи збору та утилізації люмінесцентних ламп, що вийшли із ладу у домашніх господарствах.

**Ключові слова:** люмінесцентна лампа, вміст ртуті, утилізація люмінесцентних ламп.

**Abstract.** The work considers the issue of the danger of fluorescent lamps in case of their damage and the problem of disposal. The characteristics of the lamps and the safety measures that must be taken if the lamp is broken are given. The state of production facilities for the processing of such lamps is characterized. In addition to the mentioned shortcomings, insufficient control over the quality of fluorescent lamps was noted, which leads to the presence of low-quality products on the market and customer dissatisfaction; lack of state-level measures for the distribution of energy-efficient lamps (information campaigns, cooperation with trade networks, manufacturers, public organizations). It was noted that Ukraine needs to use systems for collecting and recycling fluorescent lamps that have failed in households.

**Key words:** fluorescent lamp, mercury content, disposal of fluorescent lamps.

**Вступ.**

Зараз дуже популярним джерелом освітлення в побуті є люмінесцентні лампи. Це пояснюється їх помітною енергоощадністю: їх строк використання набагато триваліший, ніж у ламп розжарювання, а світла вони дають у 5 разів більше.

Люмінесцентна лампа – це скляна трубка, наповнена парами ртуті низького тиску. В цих лампах на внутрішні стінки колби наноситься люмінофор, який і випромінює світло, яке ми бачимо. Всередині лампи, між електродами у парах ртуті утворюється електричний розряд, який і забезпечує люмінесценцію. Кількість випарів ртуті в колбі може варіюватись і досягає деколи декількох десятків міліграм.

При включенні лампи в мережу атоми ртуті іонізуються потоком електронів, що вилітають з гарячого катода, і в трубці виникає тліючий розряд. Іони отримують енергію (збуджуються) і негайно «скидають» її у вигляді випромінювання. Спектр випромінювання ртуті лінійчатий, він містить кілька

яскравих ліній у синій, фіолетового і ультрафіолетової областях, неприємних і навіть шкідливих для очей. Тому стінки ламп покриті шаром люмінофора, речовини, що випромінює блакитне або більш тепле світло, що нагадує природне (їх раніше називали лампами денного світла).

### **Основний текст.**

Одна з проблем, пов'язана з люмінесцентними лампами – це проблема їх утилізації, так як кожна лампа містить до 3-5 мг ртуті [1]. Оскільки пари ртуті отруйні, відпрацьовані лампи необхідно здавати на утилізацію. Але сьогодні їх часто просто викидають у звичайні сміттєві баки (де вони розбиваються, збільшуючи вміст парів ртуті в повітрі та заражаючи ґрунт). Краще здавати їх до спеціальних центрів утилізації.

Якщо лампа розбилася, перше, що потрібно зробити – відкрити вікна, влаштувати максимально можливий протяг і вийти з приміщення. Друге – не раніше ніж через 30 хвилин повернутися до кімнати, зібрати великі крихти акуратно руками, дрібні – за допомогою вологої серветки, обробити місце розчином марганцівки (0,2% марганцево-кислого калію) потім пропилососити підлогу, не піднімати пил віником.

Як сказано вище звичайна енергозберігаюча лампа містить в колбі 3-5 мг ртуті у вигляді пари. При обсязі кімнати 40 м<sup>3</sup> концентрація парів ртуті в разі руйнування лампи складе від 0,075 до 0,125 мг/м<sup>3</sup>. Це приблизно в 400 разів вище гранично допустимої концентрації для атмосферного повітря [1].

Треба відзначити, що в Україні практично відсутні виробничі потужності для переробки таких ламп. Утилізація люмінесцентних ламп – платна, це пов'язано з дорожнечою демеркураційного обладнання та реагентів, середня вартість утилізації однієї лампи – 5-7 грн.

У розвинених країнах вживають заходи щодо зменшення використання шкідливих речовин.

Вміст ртуті в компактних люмінесцентних лампах не повинен перевищувати 5 мг з розрахунку на одну лампу, а європейські виробники додають лише 1 мг. Крім того, з метою захисту навколишнього середовища діє директива 2002/96/ЄС WEEE, яка поширюється на компанії, що виготовляють, продають, займаються дистрибуцією, переробкою або утилізацією електричного або електронного обладнання і споживачів в країнах Євросоюзу. Ця Директива зобов'язує всіх виробників електричного та електронного устаткування, в тому числі, газорозрядних ламп і світильників, приймати продукти власного виробництва, що вийшли з експлуатації, назад на переробку і таким чином вилучати ртуть з обігу [2].

Згідно з Класифікатором відходів ДК 005-96 лампи люмінесцентні та відходи, що містять ртуть, інші зіпсовані або відпрацьовані, віднесені до категорії відходів, які сортують і збирають окремо. Більш того, відпрацьовані лампи можуть тимчасово зберігатися на території підприємства в залізному герметичному контейнері, який, в свою чергу, повинен знаходитися в спеціально відведеному місці, з твердим покриттям і обмеженим доступом.

Україна, як і багато інших країн, що розвиваються, нічим подібним похвалитися не може. Використані лампи потрапляють на звичайні смітники.



Окрім проблем з утилізацією енергозберігаючих ламп в Україні є й ряд інших:

- недостатній контроль за якістю флуоресцентних ламп, що призводить до наявності неякісної продукції на ринку та незадоволеності покупців;
- відсутність заходів державного рівня щодо поширення енергоефективних ламп (інформаційні кампанії, співпраця з торгівельними мережами, виробниками, громадськими організаціями).

На даний час в Україні не існує системи збору та утилізації люмінесцентних ламп, що вийшли із ладу у домашніх господарствах. Такі лампи зазвичай просто викидаються у побутове сміття, при цьому балон може бути пошкоджений (розбитий) ще у помешканні.

Для запобігання пошкодженню відпрацьованих ламп доцільно зберігати упаковки нових ламп протягом їх терміну експлуатації із подальшим розміщенням у таких упаковках відпрацьованих ламп.

Це дозволить значно зменшити вірогідність пошкодженню відпрацьованих ламп безпосередньо у помешканнях.

### **Висновки.**

Були розглянуті проблеми утилізації люмінесцентних ламп. Можна зробити висновок, що на даний момент необхідно піддавати утилізації ці лампи, які ще залишились у користуванні наступними методами:

1. Вібро-механічний метод полягає в механічному розділенні компонентів після подрібнення. Лампи спочатку дробляться в спеціальній закритій дробарці - демеркурізаторі. Потім складові поділяються за категоріями (скло, люмінофор, металевий цоколь). Так як ртуть при нормальних умовах випаровується, то її пари відводяться і поглинаються активованим вугіллем. Після цього чисте повітря викидається в навколишнє середовище.

2. Термо-вакуумний метод. У цьому випадку можливе повторне використання ртуті після обробки. Лампи також, як і в попередньому випадку, дробляться в дробарці, далі бій обпалюється при температурі 400 градусів 60 хвилин. Після цього чисті ртутні пари потрапляють в конденсатор з рідким азотом, де виморожуються і конденсуються в ємність в рідкому стані.

3. Гідрометалургійний метод. Процес очищення полягає в тому, що роздроблені вироби піддаються дії демеркурізаторів, в наслідок чого відбувається перехід ртуті в важкорозчинні сполуки. В даному випадку передбачається багаторазова промивка ртутних відходів розчинами. Це є недолік даного методу, так як потрібно надалі ретельно очищати промивну воду, а для цього потрібні дорогі установки.

На сьогодні майже всі люмінесцентні лампи зняті з виробництва. На заміну прийшли лампи світлодіодні LED. У конструкції нових ламп немає шкідливих речовин. Варто відзначити - лід лампи в рази вигідніше застарілих освітлювальних приладів: екологічність, велика яскравість з мінімальними витратами електроенергії, і довгим терміном служби.

### **Література:**

1. [Електронний ресурс]. URL: <http://nowaste.com.ua/hazard/>.

2. Directive on waste electrical and electronic equipment (WEEE): 2002/96/EC of 2003- 01-27 / European Parliament and of the Council // Official Journal of the European Union L 037. – 2003. – P. 24-39.

3. Стеблюк М.І. Цивільна оборона. Підручник. – 3-тє вид., перероб. і доп. – К.: Знання, 2004. – 490 с.

Тези відправлені: 19.04.2023 р.

© Коб'яков С.М.

UDC 625.76:658.15

## FUNCTIONS OF MANAGING THE ROAD WORKS COST PRICE

## ФУНКЦІЇ УПРАВЛІННЯ СОБІВАРТІСТЮ ДОРОЖНІХ РОБІТ

Dohadailo Ya.V. / Догадайло Я.В.

с.ес.с., аs.prof. / к.е.н., доц.

ORCID: <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0003-1553-0250>

Sereda A.S. / Серета А.С.

4th year student of higher education / здобувач вищої освіти 4 року навчання

Kharkiv National Automobile and Highway University,

Kharkiv, Ya. Mudrogo str., 25, 61002 /

Харківський національний автомобільно-дорожній університет,

Харків, вул. Ярослава Мудрого, 25, 61002

**Анотація.** Для організації дорожнього господарства в сучасних умовах господарювання для досягнення високого економічного результату найважливішим стає ефективне управління собівартістю дорожніх робіт. Управління собівартістю дорожніх робіт передбачає виконання всього комплексу функцій управлінського циклу, спрямованих на підвищення ефективності використання всіх ресурсів під час здійснення дорожнього виробництва. В роботі було визначено перелік функцій управління, що входять до всього комплексу функцій управлінського циклу собівартістю дорожніх робіт. Обрані функції були розподілені на функції першого і другого порядку, за величиною їх важливості для ефективного управління собівартістю дорожніх робіт, тобто забезпечення ефективності використання всіх ресурсів під час виконання дорожніх робіт.

**Ключові слова:** функції управління, важливість, собівартість, дорожні роботи, автомобільні дороги

**Abstract.** Effective management of the road works cost price becomes the most important thing for road organizations to achieve a high economic result in modern business conditions. Managing the road works cost price involves the implementation of the entire set of functions of the management cycle, aimed at increasing the efficiency of using all resources during the road production. The work defined a list of managing functions included in the entire complex of managing functions cycle of the road works cost price. The selected functions were divided into functions of the first and second order, according to their importance for the effective management of the road works cost price, i.e. ensuring the efficiency of using all resources during the execution of road works.

**Key words:** management functions, importance, cost price, road works, highways

**Вступ.**

Згідно специфіці діяльності організацій дорожньої галузі підвищення їх фінансового результату пов'язано безпосередньо зі зниженням витрат на роботи, що виконуються. У більшості дорожніх організацій є резерви для зниження цих витрат до раціонального рівня, що і дозволяє домагатися росту економічної ефективності діяльності. Зниження собівартості робіт дозволяє встановлювати більш низькі і гнучкі ціни, що надає важливу перевагу під час тендерних торгів. Тому для організацій дорожньої галузі важливе ефективне управління собівартістю дорожніх робіт для досягнення високого економічного результату. Ці роботи дуже витратоємні, тому в сучасних умовах розробка методичних підходів щодо управління витратами при виконанні дорожніх робіт, тобто їх собівартістю, є вкрай актуальним. Управління собівартістю дорожніх робіт представляє собою виконання всього комплексу функцій

управлінського циклу, спрямованих на підвищення ефективності використання виробничих ресурсів під час здійснення дорожнього виробництва. Тому спочатку треба визначити, які функції управління входять до всього комплексу функцій управлінського циклу.

### **Основний текст.**

Управління витратами передбачає виконання всіх функцій, притаманних управлінню будь-яким об'єктом [1-4]: прогнозування, регулювання, планування, нормування, організація, облік, координація, калькулювання, контроль, стимулювання зменшення витрат, аналіз.

Розуміння сутності функцій управління дає змогу забезпечити найбільш повну їхню реалізацію. Тому автори вважають за доцільне охарактеризувати сутність кожної функції управління собівартістю дорожніх робіт (ДР). Прогнозування розглядають як розроблення науково обґрунтованих суджень про поведінку об'єкта в майбутньому з урахуванням можливого ризику. Що ж до управління собівартістю ДР, то прогнозування полягає у визначенні ймовірного стану неконтрольованих об'єктів і чинників зовнішнього та внутрішнього середовища підприємства, які впливають на формування собівартості дорожніх робіт. Планування є провідною функцією управління. Що забезпечує цілеспрямовану, науково обґрунтовану стратегію і тактику господарської поведінки. Планування в управлінні собівартості ДР припускає розподіл ресурсів підприємства за окремими завданнями для досягнення окресленої мети. Нормування розглядають як процес науково обґрунтованого розрахунку норм і нормативів, спрямованих на забезпечення ефективного використання всіх видів ресурсів, і пошук способів найбільш продуктивного перетворення витрат на випуск продукції. Норма – це обґрунтована величина витрат ресурсів у конкретних виробничо-технічних умовах. Результати нормування використовують у калькулюванні, в аналізі, контролі і стимулюванні зменшення собівартості ДР, оскільки вони дають підстави думати про обґрунтованість отриманої величини витрат на основі порівняння фактичних показників з нормативними. Організація як функція управління собівартості ДР становить розподіл повноважень, завдань і обов'язків при виконанні інших функцій управління. Облік собівартості ДР є визначенням її складу та розміру за видами робіт, замовленнями. Основна мета обліку – створення інформаційної бази для прийняття рішень. Облік як функція управління покликаний забезпечити акумулювання інформації про витрати з погляду різних критеріїв відповідно до потреб управління. Регулювання собівартості ДР є поточним усуненням недоліків, відхилень і порушень виробничого процесу та процесу забезпечення ефективності використання всіх ресурсів виробництва. Воно є управлінським впливом, так як в оперативному порядку забезпечує корегування витрат, відповідно до встановлених критеріїв прийняття рішень і затвердженого бюджету. Координація в управлінні собівартості ДР зводиться до забезпечення узгодженості рішень і реалізованих процесів її формування і оптимізації. Роль координації як функції управління полягає в тому, що вона забезпечує цілісність управлінського впливу, який з урахуванням специфіки собівартості ДР як об'єкта управління дуже важливий.

Калькулювання собівартості ДР полягає у визначенні витрат на здійснення дорожніх робіт. Калькулювання собівартості ДР дає змогу отримати охарактеризувати основні витрати дорожньої організації. Аналіз як функція управління передбачає встановлення стохастичних і факторних залежностей між вхідними та результуючими показниками, що стосується формування собівартості і виявлення причин відхилень фактичних значень від планових або нормативних. Аналіз дає змогу виявити вплив різноманітних чинників на відхилення величини собівартості, що виникли від планового результату. Надалі отримані результати використовують у реалізації функцій планування, регулювання, нормування та контролю. Контроль полягає у виявленні відповідності фактичного результату плановій собівартості ДР й у наданні управлінського впливу на процеси, забезпечення планового показника. Особливість реалізації функцій контролю полягає в тому, що контроль може мати превентивний і ретроспективний характер. Превентивний контроль дає змогу забезпечити реальний управлінський вплив, тоді як ретроспективний контроль в управлінні собівартістю ДР тільки констатує рівень виконання впливу. Стимулювання зменшення собівартості ДР є особливою функцією. Однозначне зменшення собівартості ДР не можна вважати ні метою, ні функцією в діяльності підприємства, оскільки як сказано вище, зменшення собівартості ДР може бути викликано й негативними для організації причинами. Тому сутність стимулювання зменшення собівартості ДР можна визначити як її мінімізацію витрат за досягнення планового результату або максимізацію результату за орієнтацією на планову собівартість ДР.

Більшість експертів в галузі управління стверджують, що для здійснення ефективного управління необхідно чітко визначити які з даного різноманіття функцій являються переважними для конкретного об'єкта управління. В своїй роботі Г. В. Козаченко [1] ділить функції управління витратами на функції першого і другого порядку, за критерієм їхнього значення для системи управління витратами (рисунок 1).

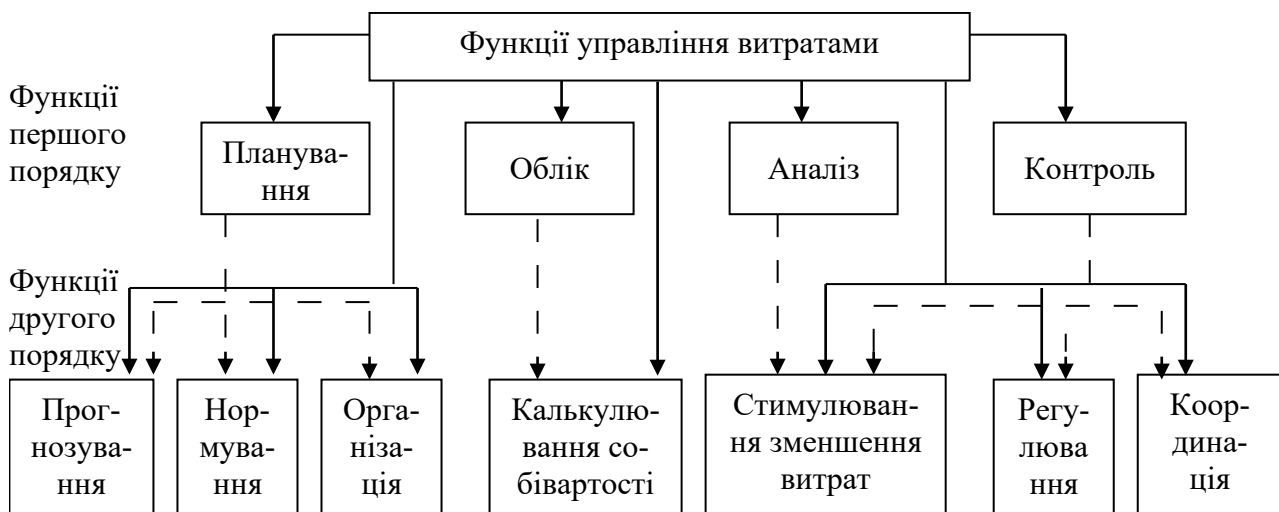


Рисунок 1 – Функції управління витратами

Функції першого порядку, до яких пропонується віднести планування, облік, аналіз і контроль, є фундаментом системи управління. Реалізація функцій другого порядку, а саме: прогнозування, нормування, калькулювання собівартості продукції, регулювання, координація, організація і стимулювання зменшення витрат, є вже подальшим розвитком системи управління витратами і фокусування спрямованості управлінського впливу.

Автори вважають доцільним поділити функції управління собівартості ДР за аналогічним критерієм (рисунок 2).



**Рисунок 2 – Функції управління собівартістю ДР**

Управління собівартістю ДР є загальною частиною системи управління підприємством і реалізується також виходячи з загальних функцій управління, що пояснює незмінне відношення таких функцій як планування, аналіз і контроль до функцій першого порядку. На відміну від функцій першого порядку управління витратами (рисунок 1), при управлінні собівартості ДР функція «калькулювання» зміщує функцію «облік» (рисунок 2), оскільки саме калькулювання служить для визначення собівартості одиниці ДР, контролем за

додержанням норм та забезпечує інформацією для аналізу і розробки управлінських рішень, спрямованих на оптимізацію витрат. А при управлінні витратами необхідно правильно їх обліковувати, для забезпечення контролю за раціональним використанням виробничих ресурсів підприємства. Таким чином, до функцій першого порядку управління собівартістю ДР відносяться: планування, калькулювання, аналіз та контроль. До функцій другого порядку належать: прогнозування, нормування, організація, облік, стимулювання зменшення витрат, регулювання, координація. Процес управління собівартістю полягає в послідовній реалізації основних функцій, що знаходяться в тісному взаємозв'язку один з одним і спрямованих на мінімізацію та оптимізацію витрат.

Основні завдання функцій першого порядку управління собівартістю ДР наведені в таблиці 1.

**Таблиця 1 – Завдання функцій управління собівартістю ДР**

Функції управління	Основні завдання
Планування	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Розробка поточних планів і оперативних бюджетів витрат;</li> <li>2. Визначення необхідних виробничих ресурсів та їх розподіл в процесі виробництва і реалізації продукції на основі застосування встановлених норм і нормативів;</li> <li>3. Складання середньострокових і довгострокових прогнозів зміни собівартості.</li> </ol>
Калькулювання	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Складання зведеного кошторису витрат на виробництво;</li> <li>2. Визначення фактичної собівартості одиниці продукції (робіт, послуг) і контроль за додержанням норм і нормативних витрат;</li> <li>3. Визначення ціни та рентабельності продукції.</li> <li>4. Забезпечення інформацією для аналізу і розробки управлінських рішень, спрямованих на оптимізацію витрат.</li> </ol>
Аналіз	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Визначення тенденції зміни собівартості послуг за певний період на основі сформованої бази вихідних даних;</li> <li>2. Визначення впливу факторів на сформований рівень собівартості послуг за допомогою методів факторного, структурного аналізу;</li> <li>3. Виявлення, установка резервів по зниженню собівартості.</li> </ol>
Контроль	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Контроль за дотриманням планових нормативів і показників витрачання ресурсів;</li> <li>2. Зіставлення фактичних показників собівартості з плановими;</li> <li>3. Розробка заходів по досягненню оптимального рівня собівартості.</li> </ol>

Очевидно, що зазначені функції діють у тісній взаємозалежності і кожна з них представляється досить важливою. Так, проведення аналізу неможливо без вихідної інформації, джерелом якої є реалізація інших функцій управління собівартістю - планування і калькулювання. У свою чергу, якісний аналіз є основою прийняття рішень в частині планування рівня собівартості в перспективі. Виконання функцій управління в повному обсязі по всіх елементах становить цикл впливу керуючої підсистеми (суб'єкт керування) на керовану підсистему (об'єкт керування).

**Висновки.**

Таким чином для забезпечення успішної діяльності організації дорожнього господарства постійно повинні виконуватися всі функції управління собівартістю ДР. Всі функції «взаємопроникають» одна в одну, одна доповнює іншу. Неefективна виконання однієї функції впливає на результативність всіх інших функцій управління собівартістю ДР. В результаті відбуваються збої в роботі всього процесу управління собівартістю, що відбивається на зниженні ефективності використання всіх ресурсів під час виконання дорожніх робіт.

**Література:**

1. Козаченко Г. В., Погорелов Ю. С., Хлап'юнов Л. Ю., Макухін Г. А. Управління затратами підприємства: монографія. Київ : Лібра, 2007. 320 с
2. Турило А. М., Кравчук Ю. Б., Турило А. А. Управління витратами підприємства: навч. посіб. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 120 с.
3. Фандель Г. Теорія виробництва і втрат: перекл. з нім. під ред. М. Г. Грецака. Київ : Таксон, 2003. 520 с.
4. Череп А. В. Управління собівартістю: монографія. Харків: ІНЖЕК, 2005. 376 с.

Стаття відправлена: 24.04.2023 р.

© Догадайло Я.В.



УДК 37 – 147: 796

**READINESS OF THE FUTURE TEACHER OF PHYSICAL CULTURE TO FORM THE NEED OF SCHOOL STUDENTS IN A HEALTHY LIFESTYLE  
ГОТОВНІСТЬ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ДО ФОРМУВАННЯ ПОТРЕБИ ШКОЛЯРІВ У ЗДОРОВОМУ СПОСОБІ ЖИТТЯ****Karasievych S. A. /Карасевич С.А.***Ph.D,as.prof./к.пед.н., доцент,**Uman Pavlo Tychyna State Pedagogical University**Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини*

**Анотація.** Охарактеризовано недоліки системи фізичного виховання у закладах освіти. Визначено особливості, які характеризують оздоровчий потенціал фізкультурно-спортивної діяльності школярів. Запропоновано елементи організації системи фізичного виховання в закладах освіти протягом тижня.

**Ключові слова:** оздоровчий потенціал, фізкультурно-спортивна діяльність, майбутній вчитель.

**Abstract.** The shortcomings of the system of physical education in educational institutions are characterized. Features that characterize the health potential of schoolchildren's physical culture and sports activities have been identified. The elements of the organization of the system of physical education in educational institutions during the week are proposed.

**Keywords:** health potential, physical culture and sports activity, future teacher

**Вступ.**

На рівні управління системою фізичного виховання визначаються недоліки, які характеризуються:

- нераціональною структурою, що проявляється у відсутності необхідних організацій чи їх підрозділів, працівників, груп;
- перевантаженні;
- невизначеністю на сучасному етапі розвитку суспільства мети, завдань, ієрархії, функції організацій та їх підрозділів, працівників та характеру взаємодії між ними;
- відсутністю бажання на практиці впроваджувати у навчальний процес інноваційні форми і методи фізичного виховання;
- урахуванням інтересів та вимог сучасних програм [1].

Усунення цих недоліків пов'язане з вирішенням організаційно-правових і соціально-економічних проблем, підвищенням рівня життя, загальної культури молодого покоління, збереженням їх здоров'я.

**Основний текст.**

Стан здоров'я і фізичного розвитку школярів викликає сьогодні цілком зрозумілу тривогу в суспільстві. Погіршення стану здоров'я молодого покоління є результатом впливу не тільки соціально-економічних і екологічних чинників, а й наслідком серйозних недоліків в організації фізичного виховання дітей. Тому останніми роками система підготовки майбутніх учителів фізичної культури в педагогічних закладах освіти піддавалася обґрунтованій критиці [1].

За даними наукових досліджень проведених В. Бальсевич, Л. Лубишевою в системі шкільної освіти спостерігається різке погіршення стану здоров'я і фізичної підготовленості учнівської молоді [2]. Науковці такий стан здоров'я

учнів пов'язують із тим, що в закладі освіти впроваджується практично єдина форма фізичного виховання – урок, який, на їх думку, не є ідеальною формою організації роботи з фізичного виховання.

По-перше, сучасний урок вимагає модернізації за змістом і методами організації.

По-друге, необхідно реалізовувати інші форми роботи.

В. Зінов'єв наводить основні недоліки уроку в сучасних закладах освіти:

- слабе використання потенціалу оволодіння інтелектуальним компонентом фізичної культури;
- недостатню центрацію на створенні умов для переростання навчального процесу в процес фізичного самовдосконалення;
- слабо виражений світоглядний аспект фізкультурних занять, що не здійснює істотного впливу на формування ціннісних орієнтацій, переконань, інтересів і потреб в галузі фізичної культури;
- часто відверте, неприховане вихолощення загальноосвітнього характеру, зведення ролі уроку до утилітарного засобу активного відпочинку, боротьби з розумовою втомою і наслідками гіподинамії [2].

З наведених причин урок фізичної культури перестав бути загальноосвітнім предметом, а, отже, й основною формою фізичного виховання. Подібної думки дотримуються А. Астахов, В. Бальсевич. Вони вважають, що шкільні уроки, які проводяться в традиційній формі, через свої організаційні і дидактичні особливості в кращому випадку вирішують задачу навчання окремим видам рухів, й не забезпечують учням потрібного тренувального ефекту [1].

Незважаючи на те, що уроки на основі фізкультурно-спортивної діяльності припускають прояв учнями певної самостійності і самовираження, повної свободи вибору форм і регламенту школярам надати не можна. Як правило, діти, особливо в молодшому шкільному віці, в своїй поведінці ще не закріпили суспільно-корисні прагнення і навички, пов'язані з фізичною активністю [2].

Результати численних досліджень (В. Бальсевич, М. Віленський, Л. Лубишева та ін.), свідчать про те, що реальний обсяг рухової активності сучасної молоді не забезпечує повноцінного і гармонійного фізичного розвитку і не сприяє зміцненню їх здоров'я [1].

Одним з напрямів вирішення питання збільшення рухової активності учнів є організація і проведення в закладах освіти фізкультурно-спортивної роботи в режимі навчального дня і в позаурочний час.

Традиційним фізкультурно-спортивним заходом, проведеним не частіше, ніж один раз на тиждень, є день здоров'я. Зазвичай, в день здоров'я включається крос – влітку, лижний забіг – взимку й атракціони. Ще рідше організовуються фестивалі спорту і здоров'я.

Застосування засобів спорту в фізкультурно-спортивній діяльності школярів здійснюється шляхом спрощення правил гри, зменшення обсягу навантажень, й зменшення майданчиків для гри. Завдання днів здоров'я і фестивалів спорту полягає в тому, щоб забезпечити розширення обсягу рухової діяльності учнів і організації їх активного відпочинку.

Тенденція на зниження інтересу у школярів до традиційних форм фізичного виховання і недостатня освіченість у сфері фізичної культури, обмежує можливість формування у школярів усвідомленої потреби в фізичному самовдосконаленні і виробленні прагнення до здорового способу життя. В умовах, що склалися, виникає необхідність в переосмисленні проблеми фізичної підготовленості школярів, їх ставлення до власного здоров'я.

На думку вчених, які досліджують питання фізичної культури (В. Бальсевич, М. Віленський, В. Лях та ін.), організація системи фізичного виховання в закладах освіти протягом тижня включає *елементи*:

- ✓ урок, що проводиться у формі академічного заняття, на якому учням пропонуються повідомлення з історії фізичної культури, гігієни, фізичних вправ, фізіології рухів, біомеханіки;
- ✓ урок, який носить інструктивно-методичний характер і проводиться у формі навчальної практики. Учні не просто засвоюють методичні знання, а й здійснюють спроби їх використання на практиці (наприклад, при складанні та випробуванні комплексів вправ, що підходять для освоєння техніки будь-якої рухової дії);
- ✓ крім вказаних уроків, повинно бути ще не менше трьох занять, які за своєю формою можуть не бути уроками, але повинні мати місце в навчальному розкладі, в першій або другій половині навчального дня і бути обов'язковими для всіх школярів. Головна спрямованість даних занять – спортивно-оздоровча [2].

Усі ці заняття разом повинні складати обов'язковий мінімум фізкультурних занять, організованих в рамках навчальної роботи з фізичної культури в закладах освіти. Поряд з ними необхідно створювати умови для здійснення всіх інших форм позакласної та позашкільної роботи з фізичного виховання школярів, в процесі яких на частку кожного учня має припадати не менше 6 годин на тиждень. Важливе місце повинні зайняти самостійні форми занять школярів фізичними вправами. Але найголовнішою їх перевагою є те, що при правильному підході до реалізації цих форм відкриваються широкі можливості для вирішення індивідуалізації занять фізичною культурою [1].

Отже, визначилися цілі та завдання роботи в організації фізкультурно-спортивної діяльності в закладах освіти:

- забезпечення (створення умов);
- процес оволодіння учнями вміннями і знаннями виховної, розвивальної, навчальної, оздоровчої діяльності;
- використання компетенцій в процесі особистісного самовдосконалення.

Саме вчитель-предметник як головна дійова особа тих змін, що відбуваються на сьогоднішній день в системі освіти, є реальною особистістю, здатною в процесі навчання дітей зберегти їхнє здоров'я. Пошук способів оптимізації підготовки вчителів з фізичної культури, на думку О. Гауряк, М. Карченкової, є стратегічно важливим завданням сучасної педагогічної науки та практики [1].

На думку вчених, оздоровчий потенціал фізичної культури і масового спорту, якщо його використовувати повністю, дозволив би підвищити

працездатність, запобігти масовим захворюванням і досягти збільшення тривалості життя.

Особливістю фізкультурно-спортивної діяльності є те, що при розгляді різних аспектів її організації більшість вчителів орієнтуються на результати цієї діяльності. Провідна роль в організації фізкультурно-спортивних занять має належати майбутньому вчителю фізичної культури, діяльність якого спрямована на формування усвідомленої потреби школярів у фізичному самовдосконаленні і виробленні прагнення до здорового способу життя.

На думку вчених, оздоровчий потенціал фізичної культури і масового спорту, якщо його використовувати повністю, дозволив би підвищити працездатність, запобігти масовим захворюванням і досягти збільшення тривалості життя.

### **Висновки.**

Сьогодні змінює вимоги до фізичної підготовленості студентів, спонукає до визначення та усвідомлення ролі фізичної культури як складника частини загальної культури та необхідності вирішення проблем пов'язаних із здоров'ям.

### **Література:**

1. Артемович О. І. Вплив різних видів фізкультурно-спортивних занять на рівень фізичного здоров'я підлітків. *Сучасні проблеми фізичного виховання та спорту школярів і студентів України: IV всеукр. наук. студ. конф.: матеріали* (Суми, 22–23 квіт. 2004 р.). Суми: СумДПУ, 2004. С. 178–183.

2. Карасевич С. А. Здоров'я – основа фізичного виховання. *Професійна педагогічна позиція – ефективна умова формування мотивації культури здорового способу життя в освітньому просторі: III всеукр. наук. практ. інтернет-конф.: матеріали* (Умань, 3 груд. 2015 р.). Умань: ПП Жовтий О. О., 2016. С. 28–33.

### **Literature:**

1. Artemovich O.I. The influence of different types of physical education and sports activities on the level of physical health of adolescents. *Modern problems of physical education and sports of schoolchildren and students of Ukraine: IV all-Ukrainian. of science study conference: materials* (Sumy, April 22–23, 2004). Sumy: Sumy DPU, 2004. P. 178–183.

2. Karasevich S. A. Health – the basis of physical education. *A professional pedagogical position is an effective condition for the formation of motivation for a culture of a healthy lifestyle in the educational space: III Vseukr. of science practice Internet conference: materials* (Uman, December 3, 2015). Uman: PP Zhovtyy O. O., 2016. P. 28–33.

УДК 371.3

THE ROLE OF INNOVATIVE LEARNING TECHNOLOGIES IN FORMING  
THE CREATIVE PERSONALITY OF STUDENTSРОЛЬ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ У ФОРМУВАННІ ТВОРЧОЇ  
ОСОБИСТОСТІ СТУДЕНТІВ

Крыкунова О./ Крикунова О.В.

teacher / викладач,

Pashchenko M. / Пащенко М.І.

ORCID 0000-0002-4011-1800

с.р.с.,ас.проф./к.пед.н., доцент,

Sobolenko O. / Соболенко О.І.

teacher / викладач

Municipal Institution «Uman Taras Shevchenko Professional College  
of Education and Humanities of Cherkasy Regional Council»

33, Nebesna Sotnia, 20 300

КЗ «Уманський гуманітарно-педагогічний фаховий коледж

ім. Т.Г. Шевченка Черкаської обласної ради»

вул. Небесної Сотні, 33, 20 300

**Анотація.** Визначено та охарактеризовано основні складові освітньої інноватики. Представлені загальні закони перебігу інноваційних процесів. Інноваційні технології навчання формують моральний, інтелектуальний, фізичний, естетичний розвиток студентів, впливають на зростаючу їх активність у відношеннях з оточуючим світом, сприяють розвитку творчого самовираження.

**Ключові слова:** інноваційні технології навчання, загальні закони перебігу інноваційних процесів, студенти.

**Abstract.** It is determined and characterized the main components of the educational innovation. The general laws of the course of innovative processes are presented. Innovative learning technologies shape the moral, intellectual, physical, aesthetic development of students, influence their growing activity in the relations with the surrounding world, promote the development of creative self-expression.

**Key words:** innovative learning technologies, general laws of progress of the innovative processes, teacher's professionalism, creative self-expression of students, professional traits.

**Вступ.**

Інноваційна педагогічна діяльність створює умови творчої, індивідуально спрямованої діяльності вчителя, розробляє педагогічні технології, що реалізуються у цій діяльності. Забезпечення інноваційної діяльності передбачає вивчення теоретичних питань удосконалення освітнього процесу, педагогічних теорій, ідей і технологій, які впроваджувались у педагогічну практику.

Оволодіваючи педагогічною майстерністю педагог навчає студентів отримувати задоволення від навчальної роботи, відчуває ступінь сприйняття студентами інформації, активізує студентів до творчості, спонукає їх до пошуку істини, порівняння, вчить їх самоконтролю і самоорганізованості.

**Основний текст.**

У працях М.Скаткіна, Б.Гершунського, І.Лернера обґрунтовується і формулюється проблема інновацій і творчої діяльності вчителя, досліджуються питання методологічного значення:

- відношення наукового пізнання до педагогічної практики;
- співвідношення наукової і практичної діяльності;
- проблема ролі вчителя у формуванні педагогічних знань;
- місце дослідницького компонента у творчій діяльності вчителя.

Викладач набуває важливих здібностей: готовність до реагування на несподіванки, до прийняття самостійних рішень, що потребують певного ризику, готовність нести за них відповідальність, критичність в оцінці дій тощо.

Дослідники проблем педагогічної інноватики співвідносять поняття нового у педагогіці як корисне, прогресивне, позитивне, сучасне, передове. В. Загвязинський вважає, що нове у педагогіці – комплекс елементів чи окремі елементи педагогічного процесу, які несуть у собі прогресивне начало, що дає змогу у ході зміни умов і ситуацій ефективно розв'язувати завдання виховання та освіти [2].

Визначають загальні закони перебігу інноваційних процесів:

- закон незворотної дестабілізації інноваційно-освітнього середовища;
- закон фінальної реалізації інноваційного процесу;
- закон стереотипізації освітніх інновацій;
- закон циклічного повторення.

Інноваційні педагогічні технології:

- ✓ забезпечують умови для самореалізації студентів у різних видах теоретичної і практичної діяльності за нових ринкових умов;
- ✓ сприяють встановленню гуманістичних стосунків, партнерських відносин;
- ✓ використовують принципи рівноправного діалогу викладач-студент;
- ✓ розвивають самостійність студентів;
- ✓ впроваджують пізнавально-дослідницьку діяльність;
- ✓ формують у студентів вміння відстоювати свою точку зору;
- ✓ дозволяють оцінювати життєві факти, явища, власні погляди, переконання та ідеали.

У педагогічний процес вищої школи впроваджуються інноваційні технології: інформаційні, комп'ютерні, інтегровані курси, модульно-кредитне навчання, модульно-розвивальне навчання, рейтингова система оцінювання знань, активні методи навчання, дистанційне навчання тощо. Тому визначальна роль у формуванні творчої особистості майбутнього вчителя належить викладачу, його творчості.

Для розвитку творчої уяви студентів використовуються:

- комплекс вправ, рольові та ділові ігри, моделювання професійних завдань на кмітливість;
- методи генерації ідей, метод мозкового штурму, метод фокальних об'єктів, метод морфологічного аналізу;
- системні оператори, схеми талановитого розв'язання винахідницьких задач на нетехнічному матеріалі, фантастичні ситуації, які містять суперечність і вимагають її розв'язання[2].

Інноваційні педагогічні технології спрямовуються на забезпечення умов для самореалізації студентів у різних видах теоретичної і практичної діяльності,

у динамічному житті за нових ринкових умов.

Професійність педагога характеризується *рисами*:

- 1) педагог повинен бути організатором, систематично діяти на психологію студентів;
- 2) педагог вміє перетворити студента у суб'єкт самовиховання, самоосвіти;
- 3) кваліфікація педагога полягає в його умінні трансформувати державні цілі у педагогічні.

Від педагога вимагається система послідовних дій, направлених на досягнення цілей освіти які висуваються сучасним суспільством. Діяльність педагога включає *напрямки*:

- конструктивна діяльність;
- організаційна діяльність;
- комунікативна діяльність;
- гностична діяльність [ 3].

Основна умова інноваційної діяльності – інноваційний потенціал педагога – сукупність соціокультурних і творчих характеристик особистості педагога, який виявляє готовність вдосконалювати педагогічну діяльність.

Наявність інноваційного потенціалу педагога визначають *чинники*:

- ✓ творча здатність генерувати нові ідеї;
- ✓ високий культурно-естетичний рівень;
- ✓ освіченість, інтелектуальна глибина та різнобічність інтересів;
- ✓ відкритість особистості педагога новому;
- ✓ сприйняття різних ідей, думок, поглядів, концепцій;
- ✓ толерантність особистості,
- ✓ гнучкість та широта мислення.

Оволодіваючи педагогічною майстерністю все те, чому педагог хоче навчити своїх студентів, отримує психологічне забарвлення. Педагог відчуває ступінь сприйняття студентами інформації, уміє активізувати студентів. Він спонукає їх до порівняння, пошуку істини, вчить їх самоконтролю і самоорганізованості. Його реакція на поведінку аудиторії стає швидкою і чутливою, його заняття проводяться жваво, емоційно, цікаво.

Виокремлюють наступні критерії готовності викладача до інноваційної педагогічної діяльності [4]:

- усвідомлення необхідності інноваційної діяльності;
- готовність до творчої діяльності;
- упевненість у позитивному результаті;
- узгодження особистих цілей з інноваційною діяльністю;
- готовність до подолання творчих невдач;
- органічність поєднання інноваційної діяльності, особистої, фахової та педагогічної культури;
- рівень психолого-педагогічної і методичної готовності до інноваційної діяльності;
- здатність до фахової рефлексії.

Важливими умовами міцного засвоєння знань і умінь, застосування їх на практиці є: мистецтво педагога викликати інтерес до предмету та активне відношення студента до навчальної роботи.

Освітній процес в умовах закладів вищої освіти повинен:

- 1) бути імітацією того середовища, в якому будуть жити і працювати студенти;
- 2) містити у собі конкретну мету, і проблеми діяльності;
- 3) забезпечувати формування у студентів здатності вирішувати практичні задачі, змінювати та покращувати той предметний світ, в якому вони живуть і працюють.

### **Висновки.**

Інноваційні технології навчання впливають на проблеми формування творчої особистості майбутнього вчителя, сприяють проведенню комплексної роботи, спрямованої на забезпечення умов для самореалізації студентів у різних видах теоретичної і практичної діяльності. В її основі лежить принцип безпосередньої участі, який зобов'язує викладача зробити кожного студента учасником освітнього процесу що шукає шляхи і способи вирішення проблем. Інноваційні технології навчання формують моральний, інтелектуальний, фізичний, естетичний розвиток студентів, впливають на зростаючу активність студентів у відношеннях з оточуючим світом, розвиток творчого самовираження.

Використання інноваційних технологій навчання дозволяє створити принципово нову інформаційну освітню сферу, що підвищує мотивацію, розвиває самостійність, забезпечує індивідуалізацію та диференціацію освітнього процесу, сприяє модернізації традиційної системи навчання та створенню конкурентоспроможної системи освіти.

### **Література:**

1. Галузінська М.І. Теорія і практика підготовки майбутніх учителів до впровадження креативних технологій навчання: монографія / М.І. Галузінська. – Умань: ВПЦ «Візаві», 2020. – 185 с.
2. Галузінська М. І. Підготовка майбутніх вчителів до впровадження креативних технологій навчання. Частина 1: монографія/[авт.кол.: Галузінська М. І., Браславська О.В., Красноштан І.В. та ін.]. – Умань:, 2021. – с.97.
3. Пащенко М.І. Інноваційні технології навчання: словник-довідник. навчальний посібник/ М.І.Пащенко. - Умань: ПП Жовтий, 2016. – 199 с
4. Сисоєва С.О. Педагогічна творчість учителя: Визначення, теоретична модель, функції підготовки // Педагогіка і психологія. - К.: Педагогічна думка, 1998. - 255 с.

### **Literature:**

1. Galuzinska M.I. Theory and practice of training future teachers to implement creative learning technologies: monograph / M.I. Galuzinska – Uman: VOC Vyazavi, 2020. – 185 p.
2. Galuzinska M. I. Preparation of future teachers for the implementation of creative learning technologies. Part 1: monograph/[authors: Galuzinska M. I., Braslavska O. V., Krasnoshtan I. V. and others]. – Uman :, 2021. - p.97.



3. Pashchenko M.I. Innovative learning technologies: a reference dictionary. study guide/ M.I. Pashchenko. - Uman: PP Zhovtyy, 2016. – 199 p
4. Sysoeva S.O. Pedagogical creativity of the teacher: Definition, theoretical model, functions of training // Pedagogy and psychology. - K.: Pedagogical thought, 1998. - 255 p.

УДК 378: 004

READINESS OF THE FUTURE TEACHER FOR INNOVATIVE  
ACTIVITIES

## ГОТОВНІСТЬ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ДО ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Mykolaiko V. / Миколайко В.П.

*Ph.D, prof./докт.с.-наук., професор,*

Mykolaiko I. / Миколайко І.І.

*c.p.s., as.prof./канд. б.наук, доцент**Uman Pavlo Tychyna State Pedagogical University**Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини*

**Анотація.** У статті обґрунтовано сутність та зміст готовності майбутнього вчителя до інноваційної діяльності у вищій педагогічній школі. Представлено сучасні вимоги до професійної підготовки майбутніх учителів. Визначена та охарактеризована готовність майбутнього вчителя до інноваційної діяльності;

**Ключові слова:** інноваційна діяльність; готовність до інноваційної діяльності; майбутній вчитель.

**Abstract** The article substantiates the essence and content of future teacher's readiness for innovative activity in higher pedagogical school. Contemporary requirements for the professional training of future teachers are presented in the context of the future teacher's readiness to innovate. The future teacher's readiness for innovative activity is defined and characterized; dynamics of innovative educational process. The own recommendations for the development of innovative behavior of the future teacher are outlined.

**Key words:** innovative activity; willingness of the future teacher to innovate; innovative position of the future teacher.

**Вступ.**

Інновації в освіті породжують проблеми: поєднання інноваційних програм з існуючими державними програмами виховання і навчання, співіснування різних педагогічних концепцій, невідповідність нових типів освітніх закладів вимогам батьків, потреба у нових методичних розробках, новому педагогові тощо. З іншого боку, існує проблема пристосування нововведення до нових умов, яка пов'язана з тим, що в діяльності педагога нерідко виникає необхідність переносу педагогічних технологій, змісту навчання і виховання з галузей або концепцій, розроблених у минулому.

**Основний текст.**

Проблеми, що постають перед майбутнім педагогом в умовах інноваційного підходу, пов'язані з недостатнім рівнем готовності до інноваційної діяльності. Інноваційна педагогічна діяльність – це особливий вид творчої діяльності, яка спрямована на оновлення системи освіти. *Інноваційна діяльність* – це створення нового (оригінальних прийомів, цілісних педагогічних концепцій), що змінює звичний погляд на педагогічне явище, перебудовує педагогічні відносини.

Педагог в інноваційній педагогічній діяльності – дослідник власної особистості і діяльності тих, хто навчається і виховується. Особистісно-орієнтований характер інноваційної педагогічної діяльності визначає міру включення у неї. Вивчення інноваційної практики педагогічних закладів освіти

дозволяє стверджувати, що результативність інноваційної діяльності педагога залежить не лише від його професійної майстерності, а і від позитивної "Я"-концепції, особистісної готовності розпочати перетворення освітнього процесу. *Готовність* розглядається як внутрішня сила, що формує *інноваційну позицію майбутнього вчителя*.

Готовність – складне інтегративне утворення, яке включає мотиваційний, емоційно-вольовий, пізнавальний компоненти. Кожний компонент готовності до інноваційної діяльності характеризується певними особливостями:

- ✓ *позитивна мотивація* до інноваційної діяльності проявляється через задоволення особистісних і професійних потреб педагога: створення і підвищення педагогічної майстерності, подолання професійних труднощів, мотивами особистісного і професійного самоствердження педагога у новій для нього діяльності;
- ✓ сформованість *емоційно-вольового компонента* готовності майбутнього вчителя до інноваційної діяльності;
- ✓ *пізнавальний компонент* особистісної готовності майбутнього вчителя до інноваційної діяльності характеризується сформованістю необхідних знань, умінь, навичок. Оскільки інноваційна діяльність пов'язана з педагогічними дослідженнями, то критеріями сформованості даного компонента готовності виступають: методологічні знання, загальнотеоретичні і методичні знання і вміння, педагогічний досвід з позитивними результатами[3].

Перш ніж звернутися до інноваційної діяльності, майбутній вчитель повинен професійно самовизначитись, тобто усвідомити норми і модель своєї професії і співвіднести себе з нею.

Серед важливих особистісних і професійних умінь, якостей значне місце посідає установка майбутнього вчителя на розуміння нового в освіті та його створення, нетрадиційний підхід до структурування освітнього процесу, вміння творчо вирішувати питання, які виникають у педагогічній взаємодії. Підготовка майбутнього вчителя, здатного до здійснення самостійної постановки завдань інноваційного навчання повинна починатись якомога раніше і головний зміст роботи з підготовки здатних до інновацій студентів має виконувати заклад освіти.

Порівняння даних, одержаних різними дослідниками та аналіз їх у контексті вимог особистісно - орієнтованого підходу до виховання і навчання учнів дозволяє визначити *показники готовності* педагога до інноваційної діяльності:

- усвідомлена потреба введення педагогічних інновацій на рівні власної педагогічної практики;
- інформованість про інноваційні педагогічні технології, знання новаторських методик роботи;
- бажання створювати власні творчі завдання, методики, проводити експериментальну роботу;
- готовність до подолання труднощів змістового і організаційного плану;
- наявність практичних умінь з освоєння педагогічних інновацій та

створення нових [1].

Співвідношення проявів даних показників дає можливість виділити *рівні сформованості готовності* до педагогічних інновацій, які умовно можна позначити як інформаційний, пошуковий, творчий. Для студентів *інформаційного рівня* освоєння педагогічних інновацій характерною є змістова орієнтація у загальних теоретичних підходах, конкретних методиках роботи педагогів-новаторів, а також зарубіжному досвіді педагогічних технологій. Студенти *пошукового рівня* освоєння педагогічних інновацій намагаються втілити у власну діяльність під час навчально-виховної роботи. Характерним є прагнення навчатися новому, експериментувати, бажання поділитися досвідом як успіхів, так і помилок з іншими щодо осмислення педагогічних інновацій.

Студенти *творчого рівня* глибоко розуміють роль інновацій у виконанні сучасних завдань освіти, мають широкі і змістовні знання про наукові та новаторські підходи до навчання і виховання, володіють новітніми технологіями. Для них є характерним прагнення індивідуального творчого вкладу в інноваційний навчальний процес [4].

Сучасні дослідники зокрема, Т.Поніманська накреслюють *види готовності* до інноваційної педагогічної діяльності – ситуативну, творчу й авторську, які слід формувати у студентів під час вузівського навчання[3].

Під час вузівського навчання, на етапі зародження інноваційної діяльності, її загальних творчих основ створюються; найбільш ефективні умови для розвитку інноваційної поведінки, майбутнього вчителя, виховання сприйнятливості до нового. Даний період можна вважати сенситивним до мотиваційно-ціннісного ставлення студентів до педагогічних інновацій, оскільки майбутній вчитель найбільш чутливий до проблем освіти, до складних педагогічних ситуацій, які вимагають особистісної участі та вирішення.

На жаль, вузівська підготовка майбутніх вчителів не завжди відповідає сучасним вимогам. Причини такої неадекватності, на наш погляд, полягають у наступному:

- інновації слабо представлені в освітніх системах навчальних закладах, у відносинах викладач - студент;
- процеси оновлення навчання недостатньо враховують потреби студентів;
- у сфері професійно-педагогічної підготовки виявляється дисонанс між цінностями викладачів і студентів;
- недостатній рівень поінформованості і низька процесуальна готовність до інновацій, посилення екстернальності (орієнтації на зовнішні причини) викладача перешкоджає формуванню ставлення до інноваційної діяльності як педагогічної цінності;
- процес професійної підготовки майбутніх вчителів не орієнтований на забезпечення готовності до нововведень, що гальмує розвиток інноваційної поведінки [2].

Готовність до інноваційної діяльності обумовлюється двома необхідними чинниками: організацією оптимального інноваційного середовища та освоєнням технології організації педагогічної діяльності.

Структурна модель інноваційної діяльності це інтегрована система цілісного педагогічного процесу та інноваційної педагогічної діяльності, в основі якої студент має можливість оволодіти всіма її структурними елементами – від формування мети до одержання результату, його оцінки та наступної корекції.

Структурна модель інноваційної діяльності може бути представлена педагогічними характеристиками-цінностями за трьома параметрами:

- 1) емоційно-ціннісним;
- 2) когнітивним;
- 3) процесуальним [5].

Використання означеної структурної моделі у процесі підготовки майбутніх вчителів передбачає зміну змісту освіти та інноваційні технології навчання.

У відповідності до мети означеного курсу педагогічна взаємодія зі студентами організується з урахуванням принципів:

- неперервності та цілісності розвитку особистості;
- гармонізації педагогічної діяльності;
- інтеграції навчання;
- особистісної зорієнтованості;
- професійно-практичної спрямованості;
- альтернативності, свободи вибору;
- усвідомленості професійно-особистісного розвитку під час педагогічної взаємодії (рефлексія, корекції власної діяльності);
- творчого самовираження, співробітництва і співтворчості[4].

### **Висновки.**

Для розвитку творчого самовираження майбутніх вчителів у процесі навчання необхідно:

- ✓ усувати внутрішні перепони творчим проявам;
- ✓ приділяти увагу роботі підсвідомості;
- ✓ утримуватися від оцінок;
- ✓ показувати студентам можливості використання метафор і аналогій для творчого пошуку, пошук нових асоціацій і зв'язків;
- ✓ надавати можливість розумової розминки;
- ✓ підтримувати жвавість уяви;
- ✓ формувати уяву, фантазію і контролювати їх;
- ✓ розвивати сприйнятливості, підвищувати чутливість, широту і насиченість сприйняття всього оточуючого;
- ✓ допомагати тим, хто навчається, знаходити сенс визначати загальну спрямованість їх творчої діяльності.

Отже, ефективність інноваційних процесів у сфері професійно-педагогічної підготовки майбутніх вчителів обумовлюється інноваційним середовищем закладів вищої освіти, яке забезпечує інноваційну діяльність всіх суб'єктів педагогічного процесу і, насамперед, розвиток готовності до нововведень як компонента професійної підготовки.

**Література:**

1. Галузінська М.І. Педагогічні технології навчання у закладах загальної середньої освіти/ М.І. Галузінська, І.М. Харченко: навчальний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів – Умань: ВПЦ «Візаві», 2019. – 259 с.
2. Галузінська М. І. Підготовка майбутніх вчителів до впровадження креативних технологій навчання. Частина 1: монографія/[авт.кол.: Галузінська М. І., Браславська О.В., Красноштан І.В. та ін.]. – Умань:, 2021. – с.197.
3. Крамська З. М. Педагогічна майстерність викладача вищої школи: навч.-метод. посіб. для студентів вищих педагогічних закладів освіти/ З.М.Крамська, М.І.Галузінська. – Умань: ВПЦ «Візаві». 2020. – с.238.
4. Пащенко М.І., Красноштан І.В., Інноваційні технології навчання: словник-довідник. навчальний посібник/М.І. Пащенко. – Умань: ПП Жовтий, 2016. – 194 с.
5. Освітні технології: Навчально - методичний посібник за загальною редакцією О.М.Пехоти, К., 2002 р.

**Literature:**

1. Galuzinska M.I. Pedagogical learning technologies in institutions of general secondary education/ M.I. Galuzinska, I.M. Kharchenko: study guide for students of higher pedagogical educational institutions - Uman: VOC "Vizavi", 2019. - 259 p.
2. Galuzinska M. I. Preparation of future teachers for the implementation of creative learning technologies. Part 1: monograph/[authors: Galuzinska M. I., Braslavska O. V., Krasnoshtan I. V. and others]. – Uman :, 2021. - p.197.
3. Kramska Z. M. Pedagogical mastery of a teacher of a higher school: teaching method. manual for students of higher pedagogical educational institutions/ Z.M. Kramska, M.I. Galuzinska. – Uman: VOC "Vizavi". 2020. - p. 238.
4. Pashchenko M.I., Krasnoshtan I.V., Innovative learning technologies: dictionary-reference. study guide/M.I. Pashchenko. – Uman: PP Zhovtyy, 2016. – 194 p.
5. Educational technologies: Educational and methodical manual edited by O.M. Pehota, K., 2002.

УДК 378. 016

**FORMATION OF TECHNOLOGICAL COMPETENCE  
ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ****Mykolaiko I./ Миколайко І.І.***s.p.s., as.prof./канд. б.наук, доцент**Uman Pavlo Tychyna State Pedagogical University**Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини*

**Анотація.** Проаналізовано психолого-педагогічні дослідження розвитку особистості, які лежать в основі створення дидактичних технологій. Визначено педагогічні основи технологічної компетентності майбутнього фахівця. Розглянуто компоненти системи технологічної компетентності студентів.

**Ключові слова:** технологічна компетентність, майбутній вчитель.

**Abstract.** Psychological-pedagogical studies of personality development are analyzed, which are the basis for the creation of didactic technologies.

*Pedagogical foundations of the technological competence of the future specialist have been determined. The components of the system of students' technological competence are considered.*

**Key words:** students', technological competence are considered.

**Вступ.**

Ефективність функціонування освітніх систем, розроблення і впровадження технологічних форм та способів навчання, показники особистісних творчих досягнень студентів залежать від інноваційних технологій. Психолого-педагогічні дослідження, які стосувалися розвитку особистості, показують, що між навчанням і розвитком є зв'язок. Він лежить в основі створення дидактичних технологій, що дозволяють систематизувати процес розвитку особистості, надати йому рис послідовності, поетапності, соціальної відповідності.

**Основний текст.**

Розрізняють концепції навчання і розвитку:

- концепція навчального розвитку (Ж. Піаже);
- концепція розвивального навчання (Л. Виготський, О. Леонт'єв, Д. Єльконін);
- концепція діалектичного взаємозв'язку розвитку і навчання (Л. Занков, В.Паламарчук, О. Савченко).

Сутність взаємозв'язку навчання і розвитку полягає в розумінні його діалектичного характеру: навчання веде за собою розвиток, а продуктивний загальний розвиток сприяє успішному навчанню.

Загальним для технологій розвивального навчання є розуміння його як активно-діяльнісного способу навчання на протиположності пояснювально-ілюстративному. Л. Занков запропонував ідею розвитку як провідного критерію роботи школи, який базувався на принципах всебічного розвитку дітей, провідної ролі теоретичних знань, навчанні на високому рівні складності, просуванні у навчанні швидкими темпами, осмислення процесу навчання [1].

В. Давидов і Д. Єльконін запропонували теорії змістового узагальнення, розвитку логічного, теоретичного мислення. В основі технології є

багатогранність фактичного матеріалу, виокремлення у змісті навчання загального, із якого поступово виводяться окремі твердження. У дидактичній структурі навчальних предметів переважає дедукція на основі змістових узагальнень [2].

Проблемне навчання знайшло поширення у закладах освіти і базується на організації навчальної діяльності зі створення проблемних ситуацій, внаслідок чого учень оволодіває знаннями, уміннями, навичками і розвиває мислительні здібності. На Україні це – відомі наукові школи А.Зільберштейна, І.Федоренко, А.Алексюка та інших учених [2].

Розвивальні технології набувають більшого значення за умов урахування суб'єктивного досвіду життєдіяльності учнів. На цій ідеї побудовано технологію особистісно орієнтованого розвивального навчання (М. Гриньова, І.Якиманська, О. Савченко та ін.).

Суттєвим у технології особистісно орієнтованого розвивального навчання є положення про те, що учень визначає індивідуальні технології, що сприяють його розвитку. Зміст, методи, прийоми навчальної діяльності спрямовані на те, щоб розкрити суб'єктивний досвід кожного учня у цілісній навчальній діяльності. Для учнів старшої школи цінними є створення індивідуальних освітніх програм, побудованих на можливостях особистості.

Методична основа технології особистісно орієнтованого розвивального навчання – індивідуалізація та диференціація навчального процесу, а основний метод – діалог вчителя й учня. Результатом педагогічного моніторингу є оформлення індивідуальної карти розвитку як основи профорієнтації. Реальною ця технологія стає за наявності адекватного дидактичного забезпечення.

Ефективному розвитку старшокласників сприяє технологія саморозвивального навчання Г.Селевко. Ця технологія вміщує сутнісні характеристики розвивального навчання і доповнює їх важливими положеннями.

На сьогодні ефективний учитель – це вчитель технологічно компетентний. Підбір адекватних дидактичних засобів – інструментальної опори навчально-пізнавальної діяльності може здійснювати науково-методично підготовлений учитель. Принцип технологізації у світовому освітньому просторі набуває все більшого значення, що пояснюється ознаками навчальної технології, як відтворюваність та передбачуваність результату.

Н. Манько вважав, що *технологічна компетентність педагога* – це система креативно-технологічних знань і умінь, застосування стереотипів інструменталізованої діяльності з перетворення об'єктів педагогічної діяльності. Технологічна компетентність має функціональну систему, свій тезаурус, апарат і термінологію, свою інваріантну основу, засоби і механізми саморозвитку.

*Педагогічними основами технологічної компетентності є:*

- вдосконалення сенсорного й інтелектуального механізмів пізнавальної діяльності;
- організація зовнішнього плану навчально-пізнавальної діяльності за допомогою дидактичних інструментальних засобів уявлення та аналізу



знань, програмування навчальних дій;

- інструментальна підтримка взаємодії внутрішнього і зовнішнього планів діяльності й базових здібностей особистості (пізнання, переживання, оцінка).

Формування технологічної компетентності майбутнього вчителя здійснюється у процесі засвоєння змістового, діяльнісного та особистісно орієнтованого компонентів.

За Л. Зевіною, креативно-технологічне мислення вчителя – це динамічна система педагогічних цінностей, технологічних умінь (педагогічної техніки та освітньої технології) і творчої індивідуальності вчителя.

*Компонентами системи є:*

- педагогічна позиція і професійно-особистісні якості;
- технологічні знання і культура педагогічного мислення;
- технологічні вміння (педагогічна техніка та освоєння технологій);
- досвід творчої діяльності, адекватність;
- творча індивідуальність;
- позиція учнів і їх батьків по відношенню до педагогічної техніки і освітньої технології.

Технологічна компетентність учителя тісно пов'язана з його інноваційною діяльністю.

За Л. Даниловою, *освітні інновації* – це нововведення в освітньому процесі (мета, зміст, принципи, структура, форми, методи, засоби, технології навчання і виховання, управління), ядром яких є нові освітні ідеї, шляхом реалізації – експериментальна діяльність, носієм – творча особистість.

В. Малихіна педагогічні інновації класифікує за *ознаками*:

- ✓ *рівень новизни*: абсолютно нові, які раніше не були відомі; адаптовані; розширені, які є актуальними на сучасному етапі розвитку;
- ✓ *масштаб*: глобальні (запровадження освітніх стандартів, нової системи оцінювання тощо); локальні (зміни у навчальних планах, програмах, предметах);
- ✓ *спосіб діяльності вчителя*: прийоми, технології, методики; спосіб функціонування: організовані (спеціально продумані, сплановані); випадкові, які виникають у діяльності вчителів, схильних до творчості, новаторства;
- ✓ *сфера застосування*:
  - в освіті (державні освітні стандарти, авторські програми, підручники, посібники);
  - в освітніх технологіях (розвивальна, блоково-модульна система навчання, рейтингова система оцінювання знань, умінь і навичок учнів);
  - у змісті навчальних предметів; в управлінні навчальними закладами.

Педагогічна технологія – ланцюжок логічно впорядкованих навчальних кроків, актів і циклів у процесі навчання, передбачає формування цілей через результати навчання, перетворює навчання у своєрідні технологічні процеси з гарантованим результатом.

Для педагогічних технологій характерним є систематичний підхід врахування досягнень педагогіки, психології, соціології, теорії управління тощо. Метою педагогічних технологій є не накопичення знань та вмінь, а постійне збагачення свідомої творчості і формування механізму самоорганізації і самореалізації особистості. Реалізація такого завдання вимагає іншого підходу до навчання, до виділення і моделювання видів діяльності, допомагає виробити у студентів активне ставлення до довкілля.

Сучасна модель освіти включає:

- 1) предмет пізнання;
- 2) способи діяльності;
- 3) досвід творчої діяльності;
- 4) емоційно-ціннісне ставлення до світу;
- 5) взаємозалежність рівня розвитку та успіху у навчанні.

Від студентів викладачі вимагають самоорганізації, організації навчальної діяльності, розвитку аналітичних здібностей, умінь пізнавальної діяльності, самостійності, творче ставлення до завдань. Успішність навчання залежить від сформованості мотиваційної сфери, наявних знань, ціннісних орієнтацій та установок.

Викладачі відкривають у студентів можливість процесу самореалізації себе як особистість. Творчі студенти досягають надійних засобів саморегулювання, самооцінки і внутрішнього стимулювання, що веде до комфортної душевної рівноваги. Технологічна компетентність майбутнього вчителя – втілення бачення світу, розуміння особистості, спроможність самореалізуватись у динамічному житті за нових ринкових умов.

Вивчаючи інноваційні процеси у галузі освіти, інноватика як наукова дисципліна покликана розкривати сутність їх наукового проектування і мистецького втілення, виявити закономірні зв'язки між традиціями і новаціями, обґрунтувати моделі системних нововведень в установах і закладах освіти.

Тенденція до неперервності освітнього процесу на рівні особистості потребує структурного і змістового його оновлення. Відбувається процес інтеграції різних підходів до навчання у світовій практиці, виникає потреба у вчителях, які працюють з новими освітніми технологіями.

### **Висновки.**

Рівень технологічної культури майбутнього вчителя залежить від ступеня сформованості її компонентів. Відмінність одного рівня від іншого в індивідуально-особистісному плані виражається у різному ступені усвідомленості вчителем своєї педагогічної позиції, творчої індивідуальності, у ступені освоєння педагогічної техніки і технологій, адекватних своїй творчій індивідуальності.

Розвиток особистості на всіх етапах її життєдіяльності – це умови, засади всебічного розвитку майбутнього вчителя, забезпечення його творчого потенціалу, реалізації здібностей, зростання технологічної компетентності, удосконалення отриманих знань, умінь, навичок у майбутній професійній діяльності.

### **Література:**

1. Галузінська М.І. Педагогічні технології навчання у закладах загальної середньої освіти/ М.І. Галузінська, І.М. Харченко: навчальний посібник.– Умань: ВПЦ «Візаві», 2019. – 259 с.

2. Нісімчук А.С., Падалка О.С., Шпак О.Т. Сучасні педагогічні технології: Навчальний посібник – К.: Видавничий центр „Просвіта”; Пошуково-видавниче агентство „Книга Пам’яті України”. 2000. – 368 с.

3. Педагогічні технології: наука – практиці: Навчально-методичний щорічник / О.І. Кульчицька, С.О. Сисоєва, Я.В. Цехмістер; за ред. С.О. Сисоєвої. – К.: ВІПОЛ, 2002. – Вип.1. – 281 с.

### **References**

1. Galuzinska M.I. Pedagogical learning technologies in institutions of general secondary education/ M.I. Galuzinska, I.M. Kharchenko: study guide. – Uman: VOC "Vizavi", 2019. – 259 p.

2. Nisimchuk A.S., Padalka O.S., Shpak O.T. Modern pedagogical technologies: Study guide - K.: Publishing center "Prosvita"; Search and publishing agency "Book of Memory of Ukraine". 2000. – 368 p.

3. Pedagogical technologies: science - practice: Educational and methodological yearbook / O.I. Kulchytska, S.O. Sysoeva, Ya.V. Foreman; under the editorship S.O. Sysoeva - K.: VIPOЛ, 2002. - Issue 1. - 281 p.

УДК 37.091.33-027.226:793.7(06)

**GAMIFICATION TECHNOLOGY AS AN ELEMENT OF EDUTAINMENT  
ТЕХНОЛОГІЯ ГЕЙМІФІКАЦІЇ ЯК ЕЛЕМЕНТ ЕДЬЮТЕЙНМЕНТУ****Titova L.O. / Тітова Л.О.**

ORCID: 0000-0002-2441-0560

Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University,

Uman, 2 Sadova st., 20300

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини,

Умань, Садова, 2, 20300

**Анотація.** В роботі розглядаються деякі аспекти технології гейміфікації як елемента едьютейнменту, що являє собою навчання через розвагу. Технологія гейміфікації спрямована на підвищення пізнавального інтересу здобувачів, привертання їхньої уваги та створення комфортного середовища, що забезпечує мотивацію до навчання.

**Ключові слова:** едьютейнмент, технологія гейміфікації, гейміфікація, здобувачі освіти.

**Abstract.** The paper discusses some aspects of gamification technology as an element of educational activities, which is learning through entertainment. The gamification technology is aimed at increasing the cognitive interest of students, attracting their attention and creating a comfortable environment that provides motivation for learning.

**Key words:** edutainment, gamification technology, gamification, students.

**Вступ.**

Сучасне покоління здобувачів пізнає навколишній світ не лише через органи чуття, постійне використання гаджетів, доступу до мережі Інтернет сприяє зміні пізнавальних навичок, що призводить до того, що здобувачі краще сприймають інформацію будучи активним учасником певного процесу, спрямованого на засвоєння знань, вмій та навичок, а також формування компетентностей [2].

Технологією, що дозволить відійти від традиційних форм навчання та збільшити пізнавальний інтерес здобувачів є едьютейнмент – відносно нова педагогічна технологія, що набуває значного розвитку протягом останнього часу.

**Основний текст.**

Едьютейнмент (з англійської education – освіта, entertainment – розвага) – це свого роду здійснення навчальної діяльності через розвагу, проте під терміном «розвага» ми можемо розуміти як безпосередньо ігрову діяльність та технологію гейміфікації, так і сторітелінг, проведення пленерних занять, використання мультимедійних засобів наочності, зокрема імерсивних технологій тощо.

Едьютейнмент покликаний, в першу чергу, на зосередження інтересу здобувачів та підвищення рівня їх мотивації до навчання. Перевагою едьютейнменту є створення комфортного для навчання середовища, що забезпечує підтримку емоційного взаємозв'язку між учасниками освітнього процесу, а також дозволяє зосередити та утримувати увагу здобувачів на ключових поняттях теми, що вивчається [3].

Одним із засобів впровадження технології едьютейнменту є освітня

гейміфікація, тобто використання ігрових практик для досягнення навчальної мети. Важливим аспектом даної технології є те, що здобувач не грає безпосередньо, а навчається у процесі гри чи із використанням ігрових елементів [1], зокрема лідербордів, нагород, системи балів чи відзнак тощо.

У контексті едьютейнменту, технологія гейміфікації може бути використана для створення інтерактивного навчального заняття. Наприклад, мобільний застосунок Duolingo, призначений для вивчення іноземних мов, використовує такі елементи гейміфікації, як бали та значки, щоб мотивувати учнів продовжувати практикувати свої мовні навички.

Технологія гейміфікації дозволяє отримати миттєвий зворотній зв'язок, здобувачі можуть бачити свій прогрес, отримувати миттєві відгуки про свою роботу, це створює ефект конкуренції та мотивує до покращення результатів навчальної діяльності. Наприклад, «Kahoot!» дає можливість проводити вікторини в режимі реального часу, демонструючи після кожного запитання таблицю лідерів, це сприяє більшій зосередженості здобувачів та підвищенню рівня їхньої пізнавальної активності.

### **Висновки.**

Загалом, технологія гейміфікації може бути потужним інструментом едьютейнменту, що робить процес навчання інтерактивним, захоплюючим та мотивуючим. Завдяки впровадженню ігрових елементів в освітню діяльність педагог отримує зосередженість та непідробний інтерес здобувачів до навчання, а також сприятливу для міжособистісної комунікації атмосферу. Сучасне покоління здобувачів потребує нових форм та методів навчання і саме едьютейнмент в цілому та гейміфікація зокрема дозволяють урізноманітнити освітній процес, підвищуючи пізнавальну активність здобувачів та роблячи процес учіння максимально комфортним.

### **Література:**

1. Medvedieva M., Titova L. Means of gamification in the formation of media literacy as an element of information and digital competence of participants in the educational process. *Information technologies and management in higher education and science* : International scientific conference. 28 November 2022. Ferghana, Republic of Uzbekistan, P.294–297. URL: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-277-7-163>.
2. Боруцька Л. Едьютейнмент в освіті. *Розвиток професійної майстерності педагога в умовах нової соціокультурної реальності* : Зб. матеріалів IV Міжнар. науково-практ. конф., м. Тернопіль, 15–16 квіт. 2021 р. Тернопіль, 2021. С. 57–60.
3. Подлесний С., Олійник О. Storytelling - ефективна освітня технологія. *Сучасна освіта – доступність, якість, визнання* : Зб. наук. пр. XII Міжнар. науково-метод. конф., м. Краматорськ, 11–13 листоп. 2020 р. Краматорськ, 2020. С. 129–131.

*Науковий керівник: канд. пед. наук, доц. Медведєва М.О.*  
Стаття відправлена: 20.04.2023 р. © Тітова Л.О.

## THE IMPORTANCE OF PSYCHOLOGICAL SUPPORT FOR ALL PARTICIPANTS IN THE EDUCATIONAL PROCESS (STUDENTS AND TEACHERS) TO AVOID OR OVERCOME THE CONSEQUENCES OF PTSD

### ВАЖЛИВІСТЬ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ПІДТРИМКИ УСІХ УЧАСНИКІВ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ (УЧНІВ ТА ПЕДАГОГІВ) ДЛЯ УНИКНЕННЯ АБО ПОДОЛАННЯ НАСЛІДКІВ ПТСР

**Shopina Maryna Oleksandrivna**

кандидат психологічних наук,  
ORCID ID 0000-0002-1637-3480

**Yakunin Yaroslav Yuriyovich**

кандидат хімічних наук,  
ORCID ID 0000-0001-5421-0546

Інститут післядипломної освіти  
Київського університету імені Бориса Грінченка,  
м. Київ, Україна

**Анотація.** Згідно змін до статті 51 Закону України «Про повну загальну середню освіту» щодо підвищення кваліфікації педагогічних працівників у питанні надання психологічної підтримки учасникам освітнього процесу, підвищення кваліфікації педагогічних працівників має містити компонент, що спрямований на надання психологічної підтримки своїм підопічним. А для ефективної допомоги учням, вчителям вкрай важливо зберегти особисту психологічну рівновагу. Отже, починати просвітницьку діяльність з приводу подолання наслідків ПТСР, на нашу думку, потрібно з надання педагогам знань про інструменти самопомоги і чіткого розуміння того, що таке посттравматичний стресовий синдром.

**Ключові слова:** *учень, педагог, освітній процес, ПТСР.*

**Abstract.** According to the amendments to Article 51 of the Law of Ukraine "On Comprehensive General Secondary Education" regarding professional development of pedagogical workers in the matter of providing psychological support to participants in the educational process, professional development of pedagogical workers must include a component aimed at providing psychological support to their wards. And in order to effectively help students and teachers, it is extremely important to maintain personal psychological balance. So, in our opinion, it is necessary to start educational activities about overcoming the consequences of PTSD by providing teachers with knowledge about self-help tools and a clear understanding of what post-traumatic stress syndrome is.

**Key words:** *student, teacher, educational process, PTSD*

Останнім часом суттєвою проблемою для українського суспільства стали різноманітні психологічні та психіатричні розлади серед населення. Спочатку, причиною таких розладів став тривалий карантин, що був пов'язаний з пандемією COVID-19. Починаючи з лютого 2022 року навантаження на психіку українців багатократно зросло через повномасштабну військову агресію російської федерації і криваві злочини військових російської федерації на тимчасово окупованих територіях. Назви міст Буча, Ірпінь, Бородянка, Ізюм, які на теперішній час звільнені від загарбників, та багатьох міст що й досі знаходяться під окупацією або просто знищені і, можливо, ніколи не будуть відновлені через недоцільність, пам'ятають всі. У перші дні військового вторгнення Київ знаходився під постійними авіаційними обстрілами. За добу

сигнали тривоги лунали по 10–12 разів, змушуючи людей постійно знаходитись у стані максимальної психологічної напруги і стресу. Зараз, коли вже минуло більше року з тих подій і ворог був відсунутий від великих міст, ситуація з психологічним станом населення залишається складною. Особливо вразливими у даних умовах є діти. Тож, з метою психологічної підтримки дітей у закладах освіти Верховна Рада України затвердила, а її голова 11 квітня 2023 підписав документ про внесення змін до статті 51 Закону України «Про повну загальну середню освіту» щодо підвищення кваліфікації педагогічних працівників у питанні надання психологічної підтримки учасникам освітнього процесу [1]. Згідно цих змін, підвищення кваліфікації педагогічних працівників має містити компонент, що спрямований на надання психологічної підтримки своїм підопічним, у розмірі не меншому ніж 10 % від загальної кількості годин, що відводяться освітянину на вдосконалення власних професійних навичок. У пояснювальній записці до цієї поправки, психологічні проблеми, що виникають у дітей, прямо називається посттравматичним стресовим розладом (ПТСР), а також перераховуються основні причини виникнення такого роду психічних розладів [2]. Також вказується, що відсутність своєчасно наданої психологічної допомоги або підтримки, може привести до вторинної психологічної травми, яка пов'язана відчуттям самотності та ізоляваності від оточення. Серед першочергових завдань, що ставляться перед педагогами, є вміння розпізнати симптоми ПТСР, якими можуть бути такі ознаки:

- нав'язливі думки або спогади про травматичну подію;
- уникання ситуацій, які нагадують людині про травматичну подію;
- почуття провини, сорому або нікчемності;
- нічні кошмари, пов'язані з травматичною подією;
- труднощі з концентрацією уваги;
- відчуття тривожності;
- почуття емоційного відсторонення від інших;
- дратівливість та спалахи гніву.

Слід пам'ятати, що багато з перелічених ознак можуть виникати у дітей не лише у наслідок посттравматичного розладу. Вони також можуть виявлятися у дитини, коли її організм переживає вікові зміни, гормональну перебудову, становлення особистості, або через елементарне невміння керувати своїми емоціями і концентрацією уваги. Але і в даному випадку дитина потребує підтримки, і важливо, щоб ця підтримка відбувалася коректно, з адекватним ситуації розумінням її психологічного стану.

Саме тому, ми хочемо наголосити на необхідності психологічної підтримки самих педагогів, які також знаходяться у стані постійної психологічної напруги. Крім відповідальності за себе і своїх близьких, вони також відповідальні за життя і здоров'я своїх учнів. Робота в умовах військового стану змусила їх переналаштовувати весь освітній процес, відмовившись від добре відпрацьованих звичних методів роботи. Емоційне перевантаження, професійне вигорання та інші психологічні переживання, що пов'язані з роботою, в сумі з обставинами військового часу суттєво вплинули на психологічний стан педагогічної спільноти. А для ефективної допомоги

учням вчителям вкрай важливо зберегти особисту психологічну рівновагу. Отже, починати просвітницьку діяльність з приводу подолання наслідків ПТСР, на нашу думку, потрібно з надання педагогам знань про інструменти самопомоги і чіткого розуміння того, що таке посттравматичний стресовий синдром. Хочемо окремо зауважити, що ПТСР також включено до Міжнародної класифікації хвороби (МКХ-11), яку публікує Всесвітня організація охорони здоров'я.

А це означає, що однієї психологічної підтримки для подолання наслідків ПТСР дуже часто буває недостатньо, подібні ситуації потребують втручання психіатрів і використання медичних препаратів. Це не означає, що участь психологів і оточення людини, що страждає на ПТСР, при цьому виключається. Вона вкрай важлива. Тому вирішення проблеми подолання наслідків ПТСР ми розглядаємо комплексно, як допомогу педагогам, так і допомогу дітям.

### **Література.**

1. Про внесення зміни до статті 51 Закону України "Про повну загальну середню освіту" щодо підвищення кваліфікації педагогічних працівників у питанні надання психологічної підтримки учасникам освітнього процесу <https://itd.rada.gov.ua/billInfo/Bills/pubFile/1735076> (останнє звернення 20.04.2023 року).

2. Пояснювальна записка до змін до статті 51 Закону України "Про повну загальну середню освіту" <https://itd.rada.gov.ua/billInfo/Bills/pubFile/1622236> (останнє звернення 20.04.2023 року).

3. Шопіна Марина Олександрівна, Якунін Ярослав Юрійович (2022) Навчання в умовах військового стану, матеріали XIII Міжнародної науково-практичної конференції «Multidisciplinary academic research, innovation and results», 05-08 квітня 2022 р., Прага, Чехія. С. 511-513.



UDC 373.3.091.398:

**РОЗВИТОК КРЕАТИВНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ ПОЧАТКОВИХ  
КЛАСІВ У ПРОЦЕСІ ПОЗАКЛАСНОЇ РОБОТИ**  
**DEVELOPMENT OF CREATIVE THINKING OF PRIMARY GRADES STUDENTS IN THE  
PROCESS OF EXTRACURRICULAR WORK**

Bilier O.S. / Білер О.С.

с.pedag.s. / к.пед.н

ORCID: 0000-0001-9969-3289

Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko,

Sumy, str. Romenska 87, 40002

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка,

Суми, вул. Роменська 87, 40002

**Анотація.** У даній роботі висвітлено певні аспекти розвитку креативного мислення учнів початкових класів у процесі позакласної роботи та окреслено умови його розвитку.

**Ключові слова:** креативне мислення, розвиток, позакласна робота, учні початкових класів.

**Abstract.** This work highlights certain aspects of the development of creative thinking of elementary school students in the process of extracurricular work and outlines the conditions for its development.

**Key words:** creative thinking, development, extracurricular work, primary school students.

### **Вступ.**

У сучасному суспільстві діяльність вчителя передбачає включення творчого змісту, учителі мають можливість широко використовувати не лише традиційні форми роботи, а й нові, інтерактивні методи навчання, розробляти і впроваджувати власні підходи до реалізації освітнього процесу учнів. Реалії сьогодення вимагають від вчителя виявляти себе справжнім творцем освітнього процесу.

Соціальний запит на креативну особистість відображений у освітніх законодавчих актах, де підкреслюється пріоритетність формування сучасної особистості, здатної до креативного перетворення дійсності. У Законі України «Про освіту» [4], Національній доктрині розвитку освіти України в ХХІ столітті [5], галузевих стандартах вищої освіти зазначено, що освіта має забезпечити формування не лише системи знань, наукового світогляду учнів, а й розвиток їх креативності, навичок самостійного творчого пошуку, самоосвіти та самореалізації. Особливої значущості набуває завдання розвитку креативності в освітньому процесі початкової школи. Важливою частиною цього процесу є позакласна робота, що тісно пов'язана з навчальною діяльністю учнів початкових класів, і водночас дає широкі можливості для їх розвитку.

Успіх виховного процесу залежить від відносин між вчителем та учнем, які повинні будуватися на основі співдружності, співробітництва і ділового партнерства. Педагог та учень – рівноправні суб'єкти освітньої діяльності. Таким чином, варто більше уваги приділяти стимулюванню внутрішньої і зовнішньої активності учнів, їх оптимальній участі у спільній діяльності у справі виховання.

**Основний текст.**

У державній національній програмі «Освіта» (Україна XXI ст.) акцентується увага на реалізації вчителем виховних функцій в системі освітньої діяльності, де важливе місце у цій системі посідає позакласна робота, спрямована на всебічний і гармонійний розвиток особистості школяра та поєднує духовне багатство, моральну чистоту і фізичну досконалість [5].

Думки В. Сухомлинського [7] опирались на те, що можливості для всебічного розвитку учнів початкових класів у позаурочний час безмежні. Видатний педагог підкреслював, що необхідними умовами правильної організації довольного часу школярів є чітка організація всієї освітньої системи позакласної та позаурочної виховної діяльності, педагогічне забезпечення системи та структури виховної діяльності з учнями в позашкільному середовищі.

Слід наголосити на тому, що сучасне ЗЗСО, володіє широкими педагогічним інструментарієм і урок є лише одним із його елементів. До них відносяться: домашня навчальна робота, позаурочна робота, позакласна робота, екскурсії та позашкільна робота. Позакласна робота є необхідною ланкою в єдиній системі виховання школярів. У позаурочний час продовжується цілеспрямована робота з морального і розумового виховання школярів. Учні, зі свого боку, розширюють і поглиблюють власне сприйняття інформації про розвиток природи, суспільства, науки і техніки, довідуються більше про середовище та суспільство в якому перебувають, про свою Батьківщину, про весь величезний світ. У педагогіці існують різні види організації виховання: масові, групові (гурткові) та індивідуальні.

Дослідник І. Гончарова [3], вважає, що позакласна робота тісно пов'язана з навчальною діяльністю школярів, та, не дивлячись на це, являє собою автономну область освітнього процесу. У цій сфері діяльність учнів відзначається більшою самостійністю, творчістю, індивідуальністю тощо. Варто зазначити, що важливе значення у процесі розвитку творчої особистості дитини відіграють особливості її виховання у родині.

На основі аналізу робіт сучасних авторів, нами було виокремлено кілька основних умов успішного розвитку креативного мислення учнів початкових класів під час реалізації позакласної роботи, починаючи з дошкільного віку [2].

Першим кроком до успішного розвитку креативного мислення в позакласній роботі є фізичний розвиток учня, що включає різні види освітньої діяльності такі як: плавання, гімнастика, раннє читання, рахунок тощо.

Другою важливою умовою розвитку креативного мислення учня є якісне оточуюче середовище, тобто таким, що випереджає його розвиток. Таке інтегрально-предметне середовище має передбачати потреби учнів та стимулювали до вияву найрізноманітнішої творчої діяльності і паралельно розвивали б в ньому саме те, що у відповідний момент здатне найбільш ефективно розвиватися.

Третя умова ефективного розвитку креативного мислення сформувалася відповідно до безпосереднього характеру творчого процесу, що максимального акумулювання сил [1]. Справа в тому, що здібності розвиваються тим

успішніше, чим частіше у своїй діяльності особистості сягає власних можливостей і поступово піднімає цю межу все вище і вище.

Четверта умова успішного розвитку креативного мислення в позакласній роботі полягає в наданні учню необмеженої направленої свободи у виборі діяльності, у чергуванні справ, в тривалості занять однією справою, у виборі способів тощо. За реалізації цієї умови відбувається співпадіння між бажаннями учнів, їхніх інтересів, емоційного підйому убережить учнів від перевтоми й підвищить загальну якість. Але надання учню такої свободи не виключає, а, навпаки, передбачає ненав'язливу, розумну, доброзичливу допомогу вчителем – що реалізує п'яту умову успішного розвитку креативності. У межах цієї умови існує кілька вимог: не робити за учня те, що він зможе зробити самостійно; не перетворювати свободу у хаос або у кероване виконання.

Шоста умова успішного розвитку креативного мислення сприятлива емоційна атмосфера. Вчителі мають створити безпечну психологічну базу для творчого пошуку і власних відкриттів учнів. Важливо постійно здійснювати психологічне стимулювання дитини до творчого прояву співчуття до її невдач, терпляче ставитися навіть до дивних ідей невластивим в реальному житті. Потрібно виключити з ужитку зауваження та засудження.

### **Висновки.**

Підсумовуючи все вищенаведене, зазначимо, що виховання креативного мислення учнів є ефективним за умов реалізації цілеспрямованого освітнього процесу в позакласній діяльності, в ході якого вирішується ряд педагогічних завдань, що ведуть до досягнення кінцевої мети.

### **Література**

1. Андрійчук О. Розвиток в учнів творчого мислення. Психолог. 2017. С. 16-28.
2. Андрієнко О. Розвиток творчої особистості дитини. Початкова школа. 2010. № 8. С. 7–12.
3. Гончарова І. Розвиток креативних здібностей. Відкритий урок. 2010. № 1. С. 45–46.
4. Закон України “Про освіту” від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. Голос України. 2017. 27 верес. № 178–179. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/>
5. Національна доктрина розвитку освіти: затв. Указом Президента України від 17 квітня 2002 р. № 347/2002 Офіційний вісник України. 2002. № 16. Ст. 860.
6. Дерев'яна Л. Креативність як складова професійної підготовки майбутніх соціальних педагогів [Електронний ресурс] Вісник Львів. ун-ту. 2009. (Серія “Педагогіка”). Вип. 25. Ч. 4. С. 168-174.
7. Сухомлинський В. О. Серце віддаю дітям. Вибр. твори: в 5 т. Київ: Рад.шк., 1977. Т. 3. С. 5–279.

УДК 378.11

USE OF ACTIVE LEARNING METHODS IN PROFESSIONAL TRAINING  
OF FUTURE SPECIALISTSВИКОРИСТАННЯ АКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ У ПРОФЕСІЙНІЙ  
ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ

Pashchenko M./ Пащенко М.І.

ORCID 0000-0002-4011-1800

с.р.с.,ас.проф./к.пед.н., доцент,

Chernenko L. / Черненко Л.П.

teacher /викладач

*Municipal Institution «Uman Taras Shevchenko Professional College of Education  
and Humanities of Cherkasy Regional Council»*

33, Nebesna Sotnia, 20 300

*КЗ «Уманський гуманітарно-педагогічний фаховий коледж ім. Т.Г. Шевченка**Черкаської обласної ради»**вул. Небесної Сотні, 33, 20 300*

**Анотація.** У статті визначено вимоги до використання активних методів навчання. Зазначено, що реалізація рольових, дидактичних ігор в їх оптимальному поєднанні з іншими методами професійної підготовки у процесі дистанційного навчання сприяє формуванню у студентів професійних знань, умінь застосовувати знання у нестандартних ситуаціях. Розглянуто специфіку активного навчання за допомогою методів активного навчання у процесі дистанційного навчання.

**Ключові слова:** активні методи навчання; дистанційне навчання, студенти.

**Abstract.** The article defines the requirements for the use of active learning methods. It is noted that the implementation of role-playing, didactic games in their optimal combination with other methods of professional training in the process of distance learning contributes to the formation of students' professional knowledge, the ability to apply knowledge in non-standard situations. The specifics of active learning using methods of active learning in the process of distance learning are considered.

**Keywords:** active learning methods; distance learning, students.

**Вступ.**

Сучасні соціальні умови підвищують вимоги до професійного рівня майбутнього вчителя, націлюють на формування особистості ініціативної, самостійної, мобільної, наділеної творчим мисленням. ініціативної, самостійної, наділеної творчим мисленням. Інтенсивно проводяться пошуки інноваційних методів та засобів розв'язання поставлених завдань удосконалення професійної підготовки майбутніх фахівців у сфері освіти в умовах дистанційної навчання.

Саме тому, зростає кількість вітчизняних та зарубіжних досліджень, що розкривають основи удосконалення професійної підготовки майбутніх фахівців у процесі дистанційного навчання, а також застосування сучасних методів організації активної взаємодії в умовах закладу вищої освіти.

**Основний текст.**

Метою нашого дослідження є аналіз сучасного бачення сутності та змісту організації активної пізнавальної діяльності у вищій школі та виокремлення власних рекомендації щодо використання активних методів навчання у підготовці майбутніх фахівців у процесі дистанційного навчання.

Важливу роль в освітньому процесі професійної підготовки відіграє активність студентів. Як зазначали психологи (В. Давидов, Л. Занков, Д. Ельконін та ін.), формування знань йде тим успішніше, чим вище активність тих, кого навчають, і це призводить не тільки до кращого розуміння, запам'ятання, зберігання і відновлення нової інформації, але й виробляє уміння застосовувати отриманні знання на практиці.

Відповідно до сучасних вимог процес професійної підготовки майбутніх фахівців повинен:

- бути практико-орієнтованим;
- містити у собі конкретну мету і проблеми професійної діяльності;
- забезпечувати формування у майбутніх педагогів здатності вирішувати практичні професійні завдання.

Специфіка активізації пізнавальної діяльності студентів у процесі дистанційного навчання полягає у тому, що мислення і поведінка студентів примусово активізується, спілкування студентів з викладачем і один з одним відбувається на високому рівні мотивації, емоційності і творчості, формування у студентів педагогічних умінь відбувається в обмежені строки. Форми активної взаємодії підтримують у студентів творче напруження, діловий азарт, позитивне збудження, емоційність, зацікавленість. Таке навчання нікого не залишає байдужим, значно підвищується культура спілкування, поглиблюється потяг до взаємодії з людьми у різних ситуаціях, інтенсивно формуються організаційні навички.

У науковій літературі, згідно класифікації Є. Голанта, О. Комар О. Пометун та Г. Фрейман розрізняють методи навчання на пасивні, активні та інтерактивні. Сутність інтерактивних методів у тому, що навчання відбувається шляхом взаємодії та співпраці всіх тих, хто навчається і навчає. Основний принцип інтеракції: постійна взаємодія студентів між собою, їх співпраця, спілкування, співробітництво [3].

Активними методами навчання, ми вважаємо методи професійної підготовки, які дозволяють інтенсифікувати процес розуміння, засвоєння, творче застосування знань при розв'язуванні практичних завдань. Їх сутність полягає в тому, що студент отримує необхідні знання шляхом вивчення й аналізу різних джерел інформації та практичного виконання майбутніх професійних завдань. Вважаємо, що інтерактивні методи навчання можуть входити до групи активних, оскільки вони мають також ознаки методу активного навчання: мета – засвоєння змісту освіти, єдність викладання і учіння, тобто бінарність навчання і активний характер способу засвоєння, направленою на кожний елемент змісту освіти [2].

До групи методів активного навчання включають методи: проблемна ситуація, метод інциденту, мозкова атака, метод занурення, евристична бесіда, дискусія, диспут, конкурс, олімпіада, аналіз педагогічної ситуації, аналіз критичної ситуації, розв'язування конфлікту, метод клініки, метод лабіринту, розігрування ролей, драматизація, дидактична і ділова гра тощо.

Поняття методів активного навчання розповсюджується на достатньо велику групу прийомів і способів проведення теоретичних і практичних занять.

Це, наприклад, тренінги, аналіз конкретних ситуацій, рішення проблемних задач, евристична бесіда, метод клініки, метод лабіринту, розігрування ролей, драматизація, дидактична і ділова гра тощо. Вибір будь-якого методу активного навчання залежить від конкретних завдань навчання, специфіки навчального процесу, підготовки викладача і студентів.

Включення студентів у рольові та ділові ігри, імітаційне моделювання педагогічних ситуацій у процесі дистанційного навчання, дає змогу шляхом активної взаємодії між студентами приймати рішення, засвоювати конкретні професійні уміння. Крім того, ділова гра сприяє створенню невимушеної, неформальної обстановки на заняттях, відвертих, доброзичливих і довірливих стосунків між студентами та викладачами, що формує у майбутніх фахівців вміння спілкуватися. Рольові ігри найбільш ефективно можна використовувати при засвоєнні таких тем, де виникає багато дискусійних питань, при розв'язанні яких з'являється можливість співставити альтернативні думки. Більш цікаво проходить гра, коли в хід її ввести катастрофу – незаплановану, несподівану, невідому для учасників гри обставину, чи учасника з важливими матеріалами, фактами, іншими елементами випадковості, заставляє швидко зорієнтуватися, підключити свої знання та вміння з інших галузей знань, заставляє учасників гри висловлювати те, що вони не змогли б розповісти в інших умовах. Цьому сприяє емоційно-заразлива атмосфера інтелектуального і морального суперництва у ході гри. Обставини гри плануються, продумуються, аналізуються, підбираються викладачами завчасно.

Методичне забезпечення гри (структурна схема, об'єкт імітацій, комплект ролей, правила гри, система оцінювання тощо) сприяє чіткому її проведенню, активізує пізнавальну діяльність студентів, формує необхідні для майбутнього фахівця професійні якості.

Вимоги до використання гри можна поділити на взаємопов'язані групи:

- вимоги до навчального процесу в цілому;
- вимоги до ігор як методу навчання;
- вимоги до студента як суб'єкта діяльності;
- вимоги до викладача.

Умови використання гри мають свої підструктури, рівні. Наприклад, системний вибір ситуацій-моделей для програвання можливий лише за таких умов: вибір ситуацій за певними критеріями; відповідна обробка ситуації прийнятої для програвання; класифікація ситуацій і формування їх у систему рольових ігор.

Отже, реалізація рольових, дидактичних ігор в їх оптимальному поєднанні з іншими методами професійної підготовки у процесі дистанційного навчання сприяє формуванню у студентів умінь застосовувати знання у нестандартних ситуаціях, знаходити оригінальні способи вирішення проблем, використовувати інтуїцію як складову частину творчості.

### **Висновки.**

Специфіка навчання за допомогою методів активного навчання у процесі дистанційного навчання полягає в тому, що мислення і поведінка студентів примусово активізується, спілкування студентів з викладачем і один з одним

відбувається на високому рівні мотивації, емоційності і творчості, формування у студентів педагогічних умінь відбувається в обмежені строки. Методи активного навчання підтримують у студентів творче напруження, діловий азарт, позитивне збудження, емоційність, зацікавленість. Таке навчання нікого не залишає байдужим, значно підвищується культура спілкування, взаємодії з людьми у різних ситуаціях, формуються організаційні навички. Викладачам бажано застосовувати активні методи навчання у процесі дистанційного навчання у різних комбінаціях, залежно від завдання та умов кожного виду занять.

### **Література**

1. Васянович Г. П. Педагогіка і психологія. Вибрані твори: в 5-ти т. Т. 4: Збірник наукових праць. Львів: Сполум, 2010. 512 с.
2. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології : підруч. Київ.: Академвидав, 2012. 352 с.
3. Комар О. Інтерактивні методи навчання в сучасній дидактиці. Режим доступу :<http://dspace.udpu.org.ua:8080/jspui/handle/6789/374>.

### **literature**

1. Vasyanovych G. P. Pedagogy and psychology. Selected works: in 5 volumes. Volume 4: Collection of scientific papers. Lviv: Spolom, 2010. 512 p.
2. Dychkivska I. M. Innovative pedagogical technologies: textbook. Kyiv.: Akademvydav, 2012. 352 p.
3. Komar O. Interactive teaching methods in modern didactics. Access mode: <http://dspace.udpu.org.ua:8080/jspui/handle/6789/374>.

УДК 378.011.3

**PSYCHOLOGY OF PEDAGOGICAL ACTIVITY OF THE PERSONALITY  
OF THE FUTURE TEACHER**  
**ПСИХОЛОГІЯ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ОСОБИСТОСТІ МАЙБУТНЬОГО  
ВЧИТЕЛЯ**

**Kramska Z./Крамська З.М.***Ph.D. / доктор філософії**Municipal Institution «Uman Taras Shevchenko Professional College of Education  
and Humanities of Cherkasy Regional Council»**33, Nebesna Sotnia, 20 300**КЗ «Уманський гуманітарно-педагогічний фаховий коледж  
ім. Т.Г. Шевченка Черкаської обласної ради»**вул. Небесної Сотні, 33, 20 300***Popychenko S./Попиченко С.С.***Ph.D, prof./кан..психол.н., доцент**Uman Pavlo Tychyna State Pedagogical University**Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини*

**Анотація.** У статті визначено компоненти педагогічної праці, види педагогічної діяльності, функції майбутнього педагога. Узагальнено необхідні відповідні вміння для реалізації педагогічної діяльності. Проаналізовано взаємодію педагога зі студентами з проблеми самовдосконалення майбутнього вчителя.

**Ключові слова:** педагогічна діяльність, майбутній вчитель.

**Abstract.** The article defines the components of pedagogical work, types of pedagogical activity, functions of the future teacher. In general, appropriate skills are necessary for the implementation of pedagogical activities. The interaction of the teacher with students on the problem of self-improvement of the future teacher is analyzed.

**Key words:** pedagogical activity, future teacher.

**Вступ.**

Педагогічна праця майбутнього вчителя – один з найскладніших видів людської діяльності. Ефективність її здійснення вимагає наявність певних психологічних якостей, а також оперування широкими і різноманітними професійними знаннями і вміннями, на основі яких педагог виробляє власне практичне рішення.

Педагогічна праця містить *три компоненти*: педагогічна діяльність, педагогічне спілкування та прояви особистості педагога.

Педагогічна діяльність характеризується:

- ✓ *цілеспрямованістю;*
- ✓ *вмотивованістю;*
- ✓ *предметністю;*
- ✓ *продуктивністю.*

Розрізняють рівні продуктивності:

- 1) *репродуктивний;*
- 2) *адаптивний;*
- 3) *локально-моделюючий;*
- 4) *системно-моделюючий знання учнів;*
- 5) *системно моделюючий діяльність та поведінку учнів[1].*



Педагогічна діяльність – це професійна активність майбутнього учителя, в якій за допомогою різних засобів впливу на учнів реалізуються задачі навчання і виховання.

Розрізняють *види педагогічної діяльності*:

- навчальна;
- виховна;
- організаторська;
- пропагандистська;
- управлінська;
- консультативна;
- самоосвіта.

Діяльність педагога має складну структуру. Психологічна наука розглядає її як багаторівневу систему, компонентами якої є *мета, мотиви, дії і результат*. Стрижневим підходом педагогічної науки до педагогічної діяльності є виділення її компонентів як відносно самостійних функцій.

Функцію (лат. *functio* – виконання) у філософському аспекті розуміють як відношення двох груп об'єктів, у якому зміна одного з них спричиняє зміну іншого. Дослідження багатьох учених (Н.Кузьміна, В.Сластьонін, А.Щербаков) доводять, що в освітньому процесі виявляють взаємопов'язані *функції педагога*:

- ❖ діагностична;
- ❖ орієнтаційно - прогностична;
- ❖ конструктивно-проектувальна;
- ❖ організаторська;
- ❖ інформаційно-пояснювальна;
- ❖ комунікативно-стимуляційна;
- ❖ аналітико-оцінна;
- ❖ дослідницько-творча[3].

Такими є суть і система функцій педагогічної діяльності та комплекс умінь учителя, зумовлений ними.

Виділяють *рівні результативності діяльності майбутнього вчителя*:

– репродуктивний рівень: учитель може і вміє розповісти іншим те, що знає сам;

– адаптивний рівень: учитель вміє пристосувати своє повідомлення до особливостей аудиторії;

– локально-моделюючий рівень: учитель володіє стратегіями оволодіння знаннями, вміннями, навичками; уміє формулювати педагогічну мету, передбачати результат і створювати систему задіяння учня в навчально-пізнавальну діяльність;

– системно-моделюючий рівень: учитель володіє стратегіями формування потрібної системи знань, умінь і навичок учнів зі свого предмета в цілому;

– системно-моделюючий рівень діяльності і поведінка: учитель володіє стратегіями перетворення свого предмета в засіб формування особистості учнів, їх потреб у самовихованні, самоосвіті та саморозвитку.

### *Індивідуальний стиль діяльності вчителя (за А.Марковою)*

#### 1. Змістовні характеристики стилю:

- орієнтація вчителя: на процес навчання, результат навчання та процес і результат навчання;
- адекватність (неадекватність) планування освітнього процесу;
- оперативність у використанні засобів і способів педагогічної діяльності;
- рефлексивність – інтуїтивність.

#### 2. Динамічні характеристики стилю:

- гнучкість – традиційність;
- імпульсивність – обережність;
- стійкість – нестійкість щодо ситуації, яка змінюється;
- стабільне емоційно-позитивне ставлення до учнів – нестійке емоційне ставлення;
- наявність особистісної тривожності – її відсутність;
- спрямованість рефлексії на себе – на обставини – на інших.

#### 3. Результативні характеристики стилю:

- однорідність – неоднорідність рівня знань;
- стабільність – нестійкість навичок учіння;
- високий – середній – низький рівень інтересу до предмета.

Психологічний зміст педагогічної діяльності включає в себе:

- мотиви;
- мету;
- предмет;
- засоби;
- продукт;
- результат.

*Предметом* педагогічної діяльності є організація навчальної діяльності студентів, яка спрямована на засвоєння предметного соціокультурного досвіду.

*Засобами* педагогічної діяльності є наукові (теоретичні та емпіричні) знання, за допомогою яких формується тезаурус студентів. Це можуть бути підручники, посібники, відповідні уявлення при їх сприйнятті. Допоміжні засоби: технічні, комп'ютерні, графічні.

*Засобами передавання* є пояснення, показ, спільна робота зі студентами під час вирішення навчальних задач, безпосередня практика.

*Продуктом* педагогічної діяльності – є індивідуально сформований досвід студента. Він перевіряється в оцінюванні на екзаменах та заліках, під час вирішення учбових задач, контрольних робіт.

*Результат* педагогічної діяльності – особистісний індивідуальний розвиток студента, його вдосконалення.

Для реалізації *педагогічної діяльності* необхідні відповідні вміння:

- ✓ уміння бачити в педагогічній ситуації проблему та формулювати її у вигляді педагогічної задачі;
- ✓ уміння бачити та вивчати педагогічну ситуацію;

- ✓ уміння «чому учити» (робота зі змістом матеріалу) і «як учити» (ефективне сполучення прийомів і засобів навчання);
- ✓ уміння хронометрувати процес праці та аналізувати свою діяльність.

Велике значення у процесі навчання і виховання має *стиль взаємодії та спілкування вчителя з учнями*. Можна виділити дві основні *позиції*:

- 1) *закрита позиція* – це знеособлена, підкреслено об'єктивна манера викладання, відсутність власних суджень і думок;
- 2) *відкрита позиція* характеризується відмовленням від власного педагогічного всевідання та непогрішності, відкриттям свого досвіду студентам[2].

Вибір тієї чи іншої позиції багато в чому залежить від загального рівня особистої психологічної свободи майбутнього вчителя. Перша позиція може використовуватись для маскування страху у починаючих учителів. Як правило, учителі, які мають достатній досвід роботи і високий ступінь особистісної самореалізації, прагнуть до другої позиції.

Серед необхідних комунікативних умінь учителя відзначають:

- ✓ уміння управляти своєю поведінкою;
- ✓ уміння спостерігати та переключати увагу;
- ✓ уміння соціальної перцепції;
- ✓ емпатію – уміння не тільки бачити, а й розуміти, співпереживати;
- ✓ навички мовного спілкування.

Комунікативні здібності майбутнього вчителя розвиваються. Результати в їх формуванні дають соціально-психологічний тренінг і тренінг педагогічних умінь.

Висновки про взаємодію педагога зі студентами можна будувати на основі аналізу:

- результатів засвоєння знань (рівень засвоєння, перспективне й оперативне значення цього засвоєння);
- результатів засвоєних способів і прийомів розумової діяльності;
- характеристики ставлення студентів до предмета;
- стосунків між студентами й між студентами та педагогом;
- загальної оцінки заняття з погляду навчання, розвитку і виховання студентів.

### **Висновки.**

Вирішення проблеми самовдосконалення майбутній вчитель повинен починати зі зміни ставлення до себе, уважного ставлення до своїх особистісних потреб, розвитку позитивного мислення, свого інтелекту, уміння управляти своїми емоціями, розвитку педагогічних здібностей.

### **Література:**

1. Галузінська М.І. Основи педагогіки і психології: навч. посібник / М.І. Галузінська, С.І. Плахотнюк – Умань:ВПЦ «Візаві», 2019. – 305 с.
2. Галузінська М.І. Теорія і практика підготовки майбутніх учителів до впровадження креативних технологій навчання: монографія / М.І. Галузінська. – Умань: ВПЦ «Візаві», 2020. – 185 с.

3. Хорольська О.Г. Дошкільна педагогічна психологія. Навч. пос. для студентів вищих педагогічних навчальних закладів./ О.Г. Хорольська./За наук.ред. М.І. Галузінської. - В.п.ц. «Візаві». – Умань. 2019. – 184 с.

УДК 378.147

VIEWING THE DISCUSSION METHOD AT THE ENGLISH MOVIE  
VICTORIOUS SCHOOLВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ДИСКУСІЇ У ВИКЛАДАННІ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ У  
ВИЩІЙ ШКОЛІ

Levchuk O. / Левчук О.А

Ph.D, as. prof./к.філол.н., доцент

Uman Pavlo Tychyna State Pedagogical University

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

**Анотація.** У статті висвітлено роль інтерактивних методів вивчення англійської мови. Вивчено вплив дискусії на рівень пізнавальної активності студентів. Розглянуто умови, в яких студент сам знаходить та засвоює знання завдяки використанню інтерактивних методів і технологій вивчення англійської мови.

**Ключові слова:** інтерактивні методи, дискусія, студенти.

**Abstract.** The article highlights the role of interactive methods for the production of English language. Vivchenno vpliv discussion on the level of educational activity of students. Think carefully, in which the student himself knows that he has gained knowledge of the use of interactive methods and technologies for the development of English language.

**Key words:** interactive methods, discussion, students.

**Вступ.**

Педагогіка вищої школи базується на використанні інноваційних технологій навчання, на організації самостійної роботи студентів. Викладач іноземних мов розвиває креативне мислення студентів. Перевага надається педагогічним прийомам, які сприяють розвитку творчого мислення, формування творчих можливостей студентів. Випускник сьогодення повинен відповідати вимогам сучасного ринку праці, володіти глибокими знаннями, практичними вміннями та навиками. Міжнародні обставини сучасного періоду зумовили нові вимоги до володіння іноземними мовами, визначили принципи та параметри інноваційних методів навчання майбутніх вчителів.

Перед викладачами іноземної мови в немовному вузі гостро стоїть проблема пошуку шляхів посилення пізнавального інтересу студентів до вивчення мови, закріплення позитивної мотивації у процесі навчання. Однією з можливостей вирішення цієї проблеми є застосування технології інтерактивного навчання. Інтерактивність від латинської *inter* – між і *actio* – дія – це одна з характеристик діалогових форм процесу пізнання. В наш час інтерактивність набуває все більш вагомого значення. Інтерактивне навчання змінює традиційні форми навчання на діалогові, які засновані на взаємодії та взаєморозумінні. Технологію інтерактивного навчання визначають як сукупність способів цілеспрямованої міжсуб'єктної взаємодії педагога та студентів, послідовна реалізація яких створює оптимальні умови для їх розвитку.

Огляд педагогічної літератури показує, що сутність інтерактивного навчання, теоретичні і практичні аспекти використання інтерактивних технологій і методів навчання у закладах вищої освіти представлені в роботах В.Беспалько, В.Євдокимова, М. Кларіна, О. Пехоти, Л. Пироженко, Є. Пометун,

Г.Селевко, В.Серікова, С.Сисоєвої, І.Якиманскої та ін. Інтерактивні технології навчання розглянуті в роботах Б. Ананьєва, Л.Виготського та ін. Проблемам інтерактивного спілкування присвячені наукові праці М.Богомолової, Р.Немова, Б. Ломова, Л. Петровської, Л.Уманського та ін. Класифікацію інтерактивних методів навчання знаходимо в дослідженнях Є.Голанта, Л.Вавилова, Т. Паніна. Особливості використання інтерактивних методів навчання знайшли своє відображення у наукових роботах Н. Азарова, І. Беха, Н. Матвеева, Л. Ніколаєва, О. Панченко, Н. Стецюри та ін.

### **Основний текст.**

Інтерактивні технології навчання включають чітко спланований очікуваний результат навчання, інтерактивні методи, засоби та форми навчання, що стимулюють процес пізнання, розумові і навчальні умови й процедури, за допомогою яких можна досягти запланованих результатів [].

Т. Паніна і Л. Вавилова поділяють інтерактивні методи на дискусійні, ігрові, тренінгові [1].

Метою застосування інтерактивних методів навчання є: формування мотивованого інтересу до англійської мови; створення умов для розвитку мовленнєвої компетенції студентів у різних видах мовленнєвої діяльності, яка веде до взаєморозуміння, взаємодії, та спільного вирішення загальних проблем. Під час навчання за такою моделлю використовують ділові та рольові ігри, дискусії, мозковий штурм, фронтальне опитування, круглий стіл, дебати. Позитивними сторонами інтерактивних методів є те, що вони розширюють пізнавальні можливості студента, дають високий рівень засвоєння знань, полегшують контроль навчання, створюють партнерство між викладачем і студентами.

У контексті інтерактивного навчання студенти отримують знання не у вигляді вже готової системи від педагога, а в процесі своєї активності. Викладач створює умови, в яких студент сам знаходить та засвоює знання.

*Інтерактивні методи і технології вивчення англійської мови:*

- створюють атмосферу, за якої студент відчуває себе комфортно і вільно;
- стимулюють інтереси студента;
- розвивають у студентів бажання на практиці застосовувати іноземну мову;
- стимулюють мовні, когнітивні, творчі здібності студентів;
- активізують студента;
- дозволяють студенту стати головною діючою особою освітнього процесу.

У статті ми розглядатимемо дискусійні методи. Дискусійний метод є одним з видів активних методів навчання іноземної мови. Метод полягає в тому, що студентам задається ситуація певних психологічних відносин, які пропонується розглянути з точки зору вибору певного типу поведінки: найбільш доцільного, найбільш ймовірного і допустимого. Метод будується на типових прикладах, вчить застосовувати теоретичні правила граматики, вимови та лексики на практиці, і в той же час він дозволяє учасникам аналізувати конкретні ситуації та виявляти помилки.

*Метод дискусії:*

- ✓ важливий засіб пізнавальної діяльності студентів у процесі навчання;
- ✓ відбувається публічне обговорення спірного питання;
- ✓ сприяє розвитку критичного мислення;
- ✓ дає змогу визначити власну позицію;
- ✓ формує навички відстоювання своєї особистої думки;
- ✓ поглиблює знання з даної проблеми тощо[2].

Визначаємо головні *організаційно-педагогічні основи*, які є спільними для будь-яких видів дискусії:

- 1) проведення дискусії необхідно починати з висунування конкретного дискусійного питання;
- 2) у центрі уваги має бути ймовірний перебіг дискусії;
- 3) усі твердження студентів мають супроводжуватися аргументацією, обґрунтуванням;
- 4) дискусія може вирішуватись зі збереженням існуючих розбіжностей між її учасниками.

Використовуючи метод дискусії на заняттях з англійської мови, *викладачі*:

- ✓ спонукають студентів усвідомлювати свої власні припущення, ідеї, питання, які виникають у процесі дискусії;
- ✓ навчають слухати один одного;
- ✓ спонукають знаходити аргументи або підтвердження власних ідей та переконань;
- ✓ не наполягають на тому, щоб студенти аналізували, обговорювали питання до тих пір, поки не отримають на них відповіді;
- ✓ використовують вправи, показують зв'язки, що існують між теоретичною і практичною частинами заняття;
- ✓ заохочують студентів думати самостійно;
- ✓ підтримують кожного студента;
- ✓ не маніпулюють бесідою, діалогом, дискусією з метою, нав'язування своєї точки зору[4].

Найбільшою проблемою є вибір теми дискусії, адже саме від неї залежить рівень активності студентів та ступінь їхньої зацікавленості. Найбільшою мотивацією студентів до участі у дискусії є зацікавленість у її темі, тому перед обговоренням студентам можна запропонувати декілька тем на вибір, щоб вони самі мали змогу дискутувати на найактуальніші для них теми. Коли предмет дискусії стосується професійно-орієнтованої теми і головною проблемою є недостатня проінформованість студентів, то в такому випадку теми для дискусій оголошуються заздалегідь, щоб і студенти, і викладач мали змогу провести необхідні дослідження.

Найважливішим пунктом на шляху отримання високих показників є чітко сформульований план проведення дискусії та тематично орієнтоване інтерактивне забезпечення, а також бажання студентів і викладача досягти результатів. Інтерактивні дискусії стимулюють пізнавальний інтерес студентів, підвищуючи продуктивність освітнього процесу, сприяють розширенню світогляду, закріпленню, актуалізації накопичених раніше знань та оволодіння

новими.

### **Висновки.**

Використовуючи технології інтерактивного навчання, ми дійшли висновку, що інтерактивні методи вивчення англійської мови формують і вдосконалюють загальну культуру спілкування та соціальну поведінку, допомагають студентам практично оволодіти іноземною мовою. Інтерактивні методи розвивають комунікативні вміння та навички. Використання дискусійних методів під час вивчення іноземної мови сприяє вдосконаленню розмовної англійської мови, розвитку креативності, а також підвищенню соціальної адаптації студентів. Застосування дискусійного методу навчання англійської мови знімає нервове навантаження у студентів, дає змогу змінювати форми їхньої діяльності, переносити увагу на ключові питання теми заняття.

Використання методів інтерактивного навчання різними за рівнем розвитку студентами показують, систематичне застосування їх дають змогу кожному студентові брати участь у спільній роботі, формують комунікативну готовність до спілкування в малій групі на заняттях з англійської мови, сприяють становленню активної позиції в освітній діяльності.

### **Література:**

1. Галузінська М.І. Теорія і практика підготовки майбутніх учителів до впровадження креативних технологій навчання: монографія/ М.І. Галузінська. – Умань: ВПЦ «Візаві», 2020. – 185 с.
2. Демьяненко М.Я., Лазаренко К.А., Мельник С.В. Основы общей методики обучения иностранным языкам. К.: Вища школа, 2004. 225 с.
3. Ломанова Ю. В, Лавренко В. Н. Интерактивные методы обучения иностранному языку // Прометей. 2007. № 8. С. 91.
4. Пометун О., Пироженко Л. Интерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід. К., 2002. 135 с.
5. Сучасні освітні технології у вищій школі: Матеріали міжнар. наук.-метод. конф. (Київ, 1-2 листопада 2007 року): Тези доповідей: У 2 ч. Ч. 2. К.: Київ. нац. торг.- екон. ун-т, 2007. 259 с.



УДК 37. 018: 796

**TECHNOLOGICAL APPROACH TO THE ORGANIZATION AND CONDUCT OF PHYSICAL AND SPORTS ACTIVITIES OF THE FUTURE PHYSICAL EDUCATION TEACHER****ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО ОРГАНІЗАЦІЇ І ПРОВЕДЕННЯ ФІЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ****Karasievych S. /Карасєвич С.А.***Ph.D,as.prof./к.пед.н., доцент,**Uman Pavlo Tychyna State Pedagogical University**Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини*

*Анотація.* У статті визначено переваги фізкультурно-спортивної діяльності майбутнього вчителя. Запропоновано класифікаційну схему форм занять в різних сферах фізкультурно-спортивної практики. Охарактеризовано підходи до тлумачення фізкультурно-спортивної діяльності та її особливості. Визначено педагогічний зміст технології організації і проведення фізкультурно-спортивної діяльності майбутнього вчителя.

**Ключові слова:** фізкультурно-спортивна діяльність, майбутній вчитель.

*Abstract.* The article defines the advantages of physical culture and sports activities for the future teacher. A classification scheme of forms of classes in various spheres of physical culture and sports practice is proposed. Approaches to the interpretation of physical culture and sports activities and their peculiarities are characterized. The pedagogical content of the technology of organizing and conducting physical culture and sports activities of the future teacher is determined.

**Keywords:** physical culture and sports activity, future teacher.

**Вступ.**

Сутність перетворення змісту фізичної культури в спортивну полягає в переміщенні акценту з навчання фізичним вправам на збалансований вплив на рухову, на психічну функції, на інтелектуальні та фізичні якості, спортивні здібності особистості.

**Основний текст.**

Аналіз літературних джерел, які вивчають проблему фізичної культури, дозволяє визначити *фізкультурну діяльність майбутнього вчителя* як педагогічно організований процес рухової активності з використанням фізичних вправ, що виконуються в певній послідовності, спрямованих на відновлення психофізичного стану школярів, їх розваги і активного відпочинку.

Спортивна діяльність – це спеціальна діяльність в певному виді спорту. Якості, які виробляються в її процесі, залежать від особливостей виду спорту і спрямовані на:

- точність і техніку виконання;
- тимчасові, просторові чи силові параметри виконання;
- узгодженість дій;
- вимоги одночасно до декількох видів;
- активізацію психічної діяльності особистості в різних напрямках.

Отже, спортивна діяльність – обґрунтована діяльність педагога, спрямовану на створення умов, що дозволяють молодому поколінню досягти

максимально можливого спортивного результату в навчально-тренувальному процесі та спортивних змаганнях.

Фізкультурно-спортивна діяльність – більш повно відображає предметно-ціннісний, діяльнісний та результативний зміст фізкультурної діяльності, що забезпечує широкий спектр задоволення потреб особистості в освіті, вихованні, оздоровленні та розвитку. Її спрямованість не обмежується розвитком і вдосконаленням рухових здібностей особистості, а виконує гігієнічну, реабілітаційну, професійно-прикладну, пізнавальну, ціннісно-орієнтаційну, естетичну та інші функції [3].

Фізкультурна діяльність і спортивна діяльність відображає основну спрямованість фізкультурної діяльності на досягнення певного рівня фізичного вдосконалення, що відображається в спортивних показниках, нормативах, які виявляються в системі спортивних змагань.

*Переваги фізкультурно-спортивної діяльності* полягають в тому, що:

- ✓ вона є ціннісно-значущою;
- ✓ формує навички напруженої праці, великі фізичні навантаження;
- ✓ готують студента до подолання труднощів;
- ✓ сприяють розвитку морально-вольових якостей;
- ✓ розвиває якості особистості, необхідні в будь-якому іншому виді діяльності, в тому числі і навчально-пізнавальної (вміння зосередитися на досягненні мети; концентрацію і стійкість уваги, моторний інтелект тощо);
- ✓ дає можливість студенту набути навичок самостійно координувати свої дії, нести відповідальність не тільки за свої дії, але і за дії колективу – команди [1].

Фізичні заняття під час уроків та під час позакласної роботи з фізичного виховання в закладах освіти розглядаються як фізкультурно-оздоровчі заходи, а позакласну роботу з фізичного виховання як самодіяльну фізкультурно-спортивну роботу.

Виділяють класифікаційну схему окремих форм занять в різних сферах фізкультурно-спортивної практики: урочні форми занять і форми занять позаурочного типу:

1) *великі форми занять*:

- розгорнуті форми самодіяльних занять (індивідуальні, групові) фізкультурно-кондиційного або спортивно-тренувального характеру;
- змагальні форми організації занять – власне спортивні та подібні до них фізкультурно-спортивні змагання;
- фізкультурно-спортивні форми занять, які мають характер розширеного відпочинку (великі рухливі зміни, спортивно-ігрові заняття вільного регламенту, самостійні туристські походи у вихідні дні тощо);

2) *малі форми занять* (типові для нетривалих серій фізичних вправ в повсякденному режимі дня) :

- гімнастика;
- фізкультпаузи;
- фізкультхвилинки;

– загальногігієнічні сеанси зарядки в режимі дня (ранкова гімнастика тощо) [3].

Л. Матвеев, С. Мельніков вважають, що систему взаємопов'язаних *форм організації фізкультурно-спортивної діяльності складають*:

- уроки фізичної культури;
- фізкультурно-оздоровчі заходи в режимі дня закладу освіти (гімнастика до занять, фізкультурні хвилинки на уроках, ігри і фізичні вправи на перервах, щоденні фізкультурні заняття в групах продовженого дня, щомісячні дні здоров'я і спорту);
- позакласна спортивно-масова робота (заняття в гуртках фізичної культури, групах загальної фізичної підготовки, спортивні секції, спортивні змагання, туристські походи);
- позашкільна фізкультурно-оздоровча та спортивно-масова робота (заняття за місцем проживання учнів, в дитячо-юнацьких спортивних школах, на дитячих туристських станціях, в спортивних товариствах);
- самостійні заняття фізичними вправами в сім'ї (ранкова гігієнічна гімнастика, ігри на свіжому повітрі, туристські походи тощо) [3].

Залучення школярів до щоденних занять фізичними вправами сприяє усвідомленню значення фізкультурно-спортивної роботи в режимі навчального дня, позакласної та позашкільної фізкультурно-спортивної роботи.

Сутнісні характеристики тлумачення фізкультурно-спортивної діяльності та її особливості визначають *підходи*:

- 1) які розглядають фізкультурно-спортивну діяльність як сполучну ланку між працею і вільним часом людини. Для профілактики фізичного детренування і патологічних змін в стані здоров'я учнів велике значення мають фізкультурно-спортивні заходи, що систематично проводяться в режимі навчального дня і під час позакласної роботи;
- 2) у здійсненні фізкультурно-спортивної діяльності з учнями закладів освіти, які спираються на знання, ідеї, концепції і орієнтири;
- 3) які розглядають організаційно-управлінські аспекти та соціально значущі результати фізкультурно-спортивної діяльності.
- 4) які виділяють вільну, обрану за бажанням діяльність, відзначаючи повну свободу вибору видів, форм, засобів, змісту занять, часу, місця та їх тривалості, свободу вибору партнерів, необов'язковість регламентації і обліку фізичної підготовленості особистості [2].

Вільний регламент фізкультурно-спортивної діяльності можливий лише за умови, що навантаження на особистість помірні, не супроводжуються вираженим стомленням або виснажливим впливом, а зміст узгоджується між учасниками цієї діяльності.

На думку С. Жумагамбетова, І. Манжелей, Н. Назарової, В. Находкіна, В. Філіна, З. Черних *фізкультурно-спортивна діяльність*:

- ✓ є чинником і умовою морально-вольового розвитку особистості;
- ✓ забезпечує формування та розвиток ціннісних орієнтацій, на основі яких виховуються морально-вольові якості (завзятість, самовладання, громадська ініціатива, почуття обов'язку і відповідальності перед

колективом і товаришами тощо) і готовність до активної спільної діяльності в колективі;

- ✓ є цілеспрямованою соціальною діяльністю, що вирішує протиріччя між актуальним і потенційним рівнем фізкультурної досконалості через задоволення особистісно і суспільно значущих потреб людини в умовах різних форм соціальних відносин[5].

Фізкультурно-спортивна діяльність – це освітня галузь, що забезпечує здоровий і гармонійний розвиток особистості та її ефективну самореалізацію в суспільстві. Вона виступає комплексним засобом її гармонійного розвитку, сприяючи отриманню додаткових знань, умінь, формування відносин до предметного середовища, до людей, до себе, накопичення досвіду здорового способу життя [1].

Технологія організації і проведення фізкультурно-спортивної діяльності має педагогічний зміст:

- формування у майбутніх вчителів потреби у заняттях фізкультурою і спортом та зміцнення фізичних сил і здоров'я;
- збагачення їх системою знань про сутність і суспільне значення фізкультури і спорту та їх вплив на всебічний розвиток особистості;
- формування у майбутніх вчителів санітарно-гігієнічних навичок організації праці і розумного відпочинку, правильного чергування розумових занять з фізичними вправами і різноманітною практичною діяльністю;
- розвиток у них фізичних здібностей і прагнення до занять різними видами фізкультури і спорту.

### **Висновки.**

Фізкультурно-спортивна діяльність – комплексний засіб, який сприяє задоволенню соціально і особистісно значущих фізкультурно-спортивних потреб, мотивації і цілепокладання через реалізацію розумових і моторних дій, що супроводжуються оцінкою, корекцією і переживанням певних відносин до процесу та результатів цієї діяльності майбутніх вчителів.

Отже, фізкультурно-спортивна діяльність майбутніх вчителів спрямована на формування здорової, активної, фізично досконалої людини, компетентного фахівця, підготовленого до майбутньої професійної діяльності.

### **Література:**

1. Карасевич С. А. Особливості фізкультурно-спортивної діяльності в аспекті підготовки майбутніх учителів фізичної культури. *Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie. Kultura Fizyczna*. 2017. Т. XVI, Nr. 3. S. 109–124.

2. Карасевич С. А. Формування у майбутнього вчителя фізичної культури вмінь і навичок фізкультурно-спортивної діяльності. *Ключові аспекти розвитку сучасної науки: міжнар. наук.-практ. конф.: матеріали (Ужгород, 27 лют. 2017 р.)*. Одеса: Друкарня «Друкарник», 2017. Т. 2. С.31–36.

3. Клопов Р. В. Професійна підготовка майбутніх фахівців фізичного виховання і спорту із застосуванням інформаційних технологій: теорія і

практика: монографія / за ред. С. О. Сисоєвої. Запоріжжя: Вид-во Запорізького нац. ун-ту, 2010. 386 с.

4. Книга вчителя фізичної культури: довідково-методичне видання / упор. С. І. Операйло, А. І. Ільченко, В. М. Єрмолова, Л. І. Іванова. Харків: ТОРСІНГ ПЛЮС, 2005. 464 с.

#### **Literature:**

1. Karasevich S. A. Peculiarities of physical culture and sports activities in the aspect of training future physical culture teachers. *Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie. Kultura Fizyczna*. 2017. T. XVI, Nr. 3. S. 109–124.

2. Karasevich S. A. Formation of the future physical culture teacher's abilities and skills of physical culture and sports activities. *Key aspects of the development of modern science: international science and practice conference: materials (Uzhgorod, February 27, 2017)*. Odesa: Drukaryk Printing House, 2017. Vol. 2, pp. 31–36.

3. Klopov R. V. Professional training of future specialists in physical education and sports with the use of information technologies: theory and practice: monograph / edited by S. O. Sysoeva. Zaporizhzhia: Zaporizhzhia National Library. University, 2010. 386 p.

4. Physical culture teacher's book: reference and methodical edition / emphasis. S. I. Operailo, A. I. Ilchenko, V. M. Yermolova, L. I. Ivanova. Kharkiv: TORSING PLUS, 2005. 464 p.

УДК 796.323.2:378(045)

**IMPROVING THE ELEMENTS OF TECHNIQUE IN FEMALE BASKETBALL STUDENTS****УДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНІКИ У СТУДЕНТОК-БАСКЕТБОЛІСТОК****Bondar A.A. / Бондар А.А.***c.s. fiz. ed. and sports , as.prof. / к. н фіз. вих. і спорту, доц.*

ORCID: 0000-0001-6051-1898

*Vinnitsia Institute of Trade and Economics DTEU, Vinnitsia, Soborna 87, 21050**Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ, м. Вінниця, вул. Соборна 87, 21050***Rogal I.V. / Рогаль І.В.***senior lecturer / старший викладач*

ORCID: 0000-0001-6670-9117

*Vinnitsia Trade and Economic Institute of DTEU, Soborna 87, 21000**Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ, Соборна 87, 21000***Chkhan A.A. / Чхань А.А.***senior lecturer / старший викладач*

ORCID: 0009-0006-4725-7024

*Vinnitsia National Technical University, Khmelnytske Shosse 95, 21000**Вінницький національний технічний університет, Хмельницьке шосе 95, 21000*

**Анотація.** У статті проведений аналіз технічної підготовленості студенток, які займаються баскетболом в складі збірної команди університету. Проведене нами опитування експертів з подальшим заповненням анкет дозволило отримати оцінку показників технічної підготовленості баскетболісток. Проаналізувавши отримані дані ми виявили, що найкраще гравці збірної команди університету володіють таким елементом техніки гри у баскетбол, як ловля м'яча 7,5 бала. Найменше балів серед усіх показників технічної підготовленості баскетболісток отримали три: кидки в кошик з середньої дистанції 5,5, кидки в кошик з дальньої дистанції 4,9, переміщення гравця 4,6. Отримавши вище представленні данні нами були розроблені методичні рекомендації направлені на удосконалення показників техніки для спортсменів які займаються у секції баскетбол у ЗВО та впровадженні у тренувальний процес. Проведене нами дослідження виявило що всі показники техніки кваліфікованих баскетболісток виросли на 20-30 %, що вказує на ефективність розроблених нами методичних рекомендацій.

**Ключові слова:** елементи техніки, баскетбол, студентки.

**Abstract.** The article analyzes the technical readiness of female students who play basketball as part of the university's national team. The survey of experts conducted by us with the subsequent filling in of questionnaires made it possible to obtain an assessment of the indicators of the technical readiness of basketball players. After analyzing the obtained data, we found that the players of the university national team best possess such an element of basketball technique as catching the ball 7.5 points. Among all indicators of technical readiness of basketball players, three received the fewest points: shots to the basket from the middle distance 5.5, shots to the basket from a long distance 4.9, moving the player 4.6. After receiving the data presented above, we developed methodical recommendations aimed at improving technical indicators for athletes who are engaged in the basketball section of the ZVO and implementing them into the training process. Our research revealed that all technical indicators of qualified basketball players increased by 20-30%, which indicates the effectiveness of the methodical recommendations developed by us.

**Keywords:** elements of technology, basketball, female students.

**Постановка проблеми.**

Різні аспекти здоров'я молодого покоління є однією з глобальних проблем

сучасності [2]. Процес фізичного виховання студентської молоді відіграє важливу роль у формуванні гармонійно розвиненої та конкурентоспроможної особистості [1].

Системний розвиток сфери фізичної культури і спорту в Україні визначають значимість постійного пошуку нових методик навчання та засобів [3, 4]. Наприклад, у непрофільних закладах вищої освіти студенти I–II курсів займаються фізичною культурою на заняттях згідно з робочою програмою з фізичного виховання два рази на тиждень. Як варіант, замість цього, їм пропонується займатися певним видом спорту у спортивній секції під керівництвом тренерів-викладачів. Найпопулярнішим видом спорту вважається – баскетбол.

**Мета дослідження:** удосконалення технічної підготовленості студенток, які займаються баскетболом в складі збірної команди університету.

Основними завданнями дослідження.

1. Аналіз і узагальнення літературних джерел та даних Internet з питання технічної підготовленості студенток, які займаються баскетболом.

2. Визначити та проаналізувати початковий рівень технічної підготовленості баскетболісток.

3. Виявити сучасні засоби фізичного виховання для удосконалення технічної підготовленості студенток в баскетболі та перевірити їх.

**Матеріал і методи дослідження.**

Теоретичний аналіз і узагальнення даних спеціальної науково-методичної літератури, експертна оцінка, анкетування, методи математичної статистики.

У дослідженні взяли участь 12 баскетболісток які входять до збірної команди університету. У експертній оцінці та анкетуванні прийняли участь 5 тренерів з баскетболу. Оцінка виконання контрольних вправ відбувалась за шкалою 0-10 балів.

**Виклад основного матеріалу.**

Проаналізувавши літературні джерела та дані Internet ми виявили основні показники технічної підготовленості у баскетболі, а саме: ловля м'яча, передачі м'яча, ведення м'яча, кидки в кошик з ближньої дистанції, кидки в кошик з середньої дистанції, кидки в кошик з дальньої дистанції, переміщення гравця, підбір м'яча.

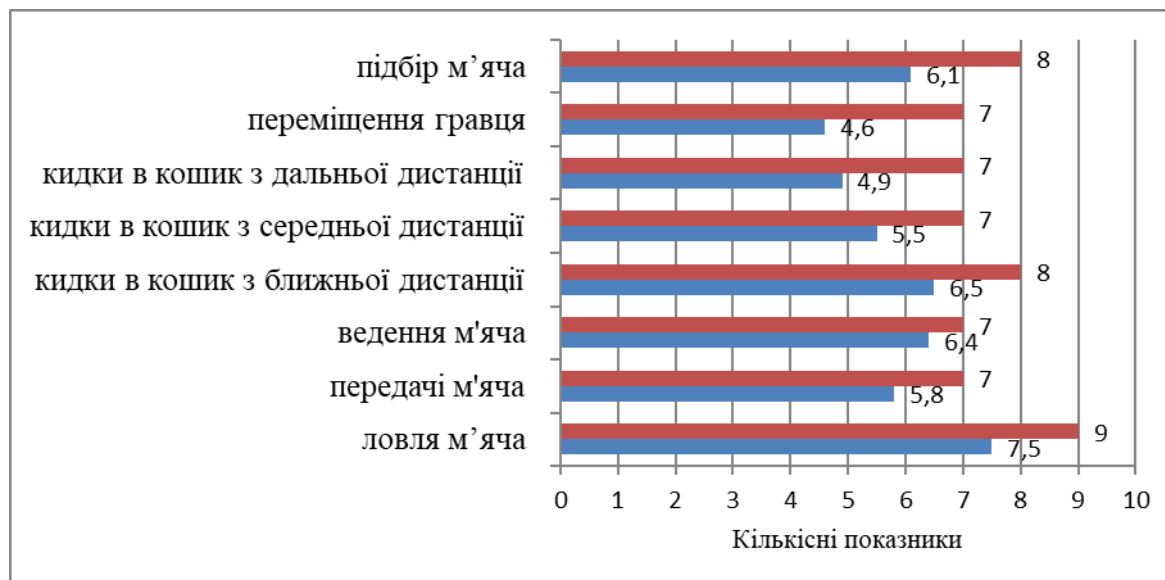
Проведене аналіз отриманих даних з опитування експертів з подальшим заповненням анкет на початку дослідження, дозволив отримати оцінку показників технічної підготовленості баскетболісток та виявити найкращі та найгірші.

Проаналізувавши отримані дані ми виявили, що найкраще гравці збірної команди університету володіють таким елементом техніки гри у баскетбол, як ловля м'яча 7,5 бала (рис. 1).

Найменше балів серед усіх показників технічної підготовленості баскетболісток отримали три: кидки в кошик з середньої дистанції 5,5, кидки в кошик з дальньої дистанції 4,9, переміщення гравця 4,6 (рис. 1).

Отримавши вище представленні дані нами були розроблені методичні рекомендації направлені на удосконалення показників техніки для спортсменів

які займаються у секції баскетбол у ЗВО. Педагогічний експеримент проходив протягом двох місяців. У дослідженнях взяли участь 12 баскетболісток. Після закінчення педагогічного експерименту нами було проведене повторне опитування експертів з подальшим заповненням анкет та отриманням балів з рівня технічних показників спортсменів. Отримані дані представленні на рис. 1.



**Рис. 1. Результати оцінки володіння основними елементами техніки гравців збірної команди університету з баскетболу.**

- – показники на початку експерименту;
- – показники в кінці експерименту.

Проведений нами аналіз отриманих даних на початку та в кінці експерименту дозволив виявити приріст показників техніки на завершальному етапі.

Найбільше балів отримав такий елемент техніки, як ловля м'яча. На початку досліджень цей показник також мав найбільшу кількість балів, але в кінці він збільшився на 1,5 бала (рис. 1).

Однакову кількість балів по 8, отримали підбір м'яча та кидки в кошик з ближньої дистанції. Від початкових даних підбір м'яча виріс на 1,9 бала, а кидки в кошик з ближньої дистанції 1,5 бала (рис. 1).

Також однакову кількість балів отримали всі інші показники по 7.

Ведення м'яча збільшення на 1,6 бала, ведення м'яча оцінювалось експертами на початковому етапі під час тренувальної гри у баскетбол як з контактом зору, так і без нього, а на кінцевому етапі тільки без контакту зору. Передачі м'яча збільшилися на у 1,2 бала, основною характеристикою була точність передач. Підвищилась кількість балів з кидків в кошик з середньої на 1,5 та дальньої на 2.1 дистанції.

На початку дослідження найгіршим показником було переміщення гравця, але в кінці цей показник також виріс на 2,4 бала. Так як експерти оцінювали переміщення гравців у нападі та захисті та взаємодія між ними, приріт у балах вказує на підвищення і тактичної тактичної підготовки баскетболісток.



**Висновки.**

Проведене нами дослідження виявило що всі показники техніки кваліфікованих баскетболісток вирости на 20-30 %, що вказує на ефективність розроблених нами методичних рекомендацій. Проведене нами дослідження допоможе тренерам підібрати комплекси вправ направленні на підвищення найгірших показників технічної підготовленості баскетболісток та застосувати в тренувальному процесі для покращення результатів гри.

**Література:**

1. Бондар А.А., Дусь С.В., Пільганчук Л.І., Іванова Є.І. Аналіз технічної підготовленості студенток-баскетболіток. Науковий часопис Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури. 2021. Випуск 10(141). С. 23-25.
2. Гринчук А.А., Чехівська Ю.С., Гуренко О.А. Удосконалення техніко-тактичної майстерності у студентів-баскетболістів у вищих навчальних закладах. Науковий часопис. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2018. Вип. 6 (100). С. 85-89.
3. Ільчишина В.В., Бондар А.А. Баскетбол 3х3 як перспективний напрямок розвитку спорту у закладах вищої освіти. Науковий часопис. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2019. Вип.7 (115) 19. С.44-47.
4. Ільчишина В.В., Бондар А.А. Комп'ютерні технології тренування у баскетболі. Науковий часопис. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2019. Вип. 6 (114)19. С.46-49.

© Бондарт А.А., Рогаль І.В., Чхань А.А.

УДК 342.7

**JUDICIAL PROTECTION AT THE NATIONAL AND INTERNATIONAL LEVEL AS THE MOST EFFECTIVE GUARANTEE OF RESTORATION OF VIOLATED HUMAN RIGHTS AND FUNDAMENTAL FREEDOMS**  
**СУДОВИЙ ЗАХИСТ НА НАЦІОНАЛЬНОМУ ТА МІЖНАРОДНОМУ РІВНІ, ЯК НАЙБІЛЬШ ДІЙОВА ГАРАНТІЯ ВІДНОВЛЕННЯ ПОРУШЕНИХ ПРАВ І ОСНОВОПОЛОЖНИХ СВОБОД ЛЮДИНИ**

**Penkov S.V. / Пеньков С.В.***d.j.s., as.prof / д.ю.н., доц.*<https://orcid.org/0000-0003-4044-5824>*Higher Private Educational Institution «Dnipro Humanitarian University»**35a Vasyl Slipak Str., Dnipro, Ukraine**Вищий навчальний приватний заклад Дніпровський гуманітарний університет**Україна, м. Дніпро, вул. Василя Сліпака, 35<sup>а</sup>***Voloshyna M.O. / Волошина М.О.***Ph.D, / к.ю.н.*<https://orcid.org/0000-0001-9416-6885>*Dnipropetrovsk State University of Internal Affairs, 26 Gagarina Avenue, Dnipro, Ukraine**Дніпропетровський державний університет внутрішніх справ**Україна, м. Дніпро, проспект Гагаріна, 26*

**Анотація.** В роботі розглянуто стан конституційного забезпечення судового захисту прав і свобод громадян. Визначено погляди науковців до забезпечення принципів верховенства права та здійснення правосуддя. Проаналізовано стан виконання рішень Європейського суду з прав людини в Україні та в інших державах європейської спільноти. Зроблено висновки щодо необхідності підвищення ефективності здійснення заходів із забезпечення основних прав і свобод громадян.

**Ключові слова:** Конституція України, Європейський суд з прав людини, права і свободи громадян, судовий захист.

**Abstract.** The article examines the state of constitutional provision of judicial protection of the rights and freedoms of citizens. The views of scientists on ensuring the principles of the rule of law and the administration of justice are identified. The authors analyse the state of enforcement of judgments of the European Court of Human Rights in Ukraine and other European Community countries. The authors draw conclusions about the need to improve the efficiency of measures to ensure fundamental rights and freedoms of citizens.

**Key words:** Constitution of Ukraine, European Court of Human Rights, rights and freedoms of citizens, judicial protection.

**Вступ.**

Конституція та закони України надають громадянам право захищати свої права та свободи. Згідно ст. 27, 55 Конституції, кожен має право захищати своє життя і здоров'я, життя і здоров'я інших людей від протиправних посягань будь-якими не забороненими законом засобами. [1, ст. 27, 55]

Крім того, захист прав і свобод людини і громадянина є прямим обов'язком держави і фундаментальним принципом існування будь-якої демократичної держави та діяльності всіх державних органів, в т.ч. і правоохоронних. Одним із дійових засобів захисту, на сучасному етапі є саме судовий захист громадян, їх основоположних прав і свобод від незаконних посягань.

**Основний текст.**

Згідно розділу III Декларації «Про державний суверенітет України» та ст. 6 Конституції, державна влада в Україні здійснюється на засадах її поділу на законодавчу, виконавчу та судову. [2, розд. III; 1, ст. 6] Однією з передумов такого поділу влади буда ідея забезпечення судового захисту прав і свобод громадян, як юридичної гарантії від свавілля не тільки окремих осіб, а і держави. Загальні принципи судового захисту основоположних прав і свобод закріплені у Конституції України. [1, ст. 8]

Розвиток ідея судового захисту прав громадян знайшла у ст. 55 Конституції, згідно яких права і свободи людини і громадянина захищаються судом, кожному гарантується оскарження в суді рішень, дій чи бездіяльності органів державної влади, органів місцевого самоврядування, посадових і службових осіб. [1, ст. 55] Право на судовий захист не може бути обмежено. [1, ст. 64] Як зазначав Конституційний суд України у своїх рішеннях, судовий захист вважається найбільш дієвою гарантією відновлення порушених прав і свобод і, право на судовий захист є однією з конституційних гарантій реалізації інших прав і свобод, захисту їх від порушень і протиправних посягань. У правовій державі, звернення до суду є універсальним механізмом захисту прав, свобод та законних інтересів фізичних і юридичних осіб. [3]

Правосуддя в Україні здійснюють виключно суди, делегування функцій судів, а також привласнення цих функцій іншими органами чи посадовими особами не допускається, юрисдикція судів поширюється на будь-який юридичний спір та будь-яке кримінальне обвинувачення. [1, ст. 124] Статтею 129 Конституції до основних засад судочинства, зокрема віднесено забезпечення права на апеляційний перегляд справи та у визначених законом випадках – на касаційне оскарження судового рішення, а також обов'язковість його виконання. Забезпечення виконання судового рішення покладено на державу, контроль за його виконанням здійснює суд. [1, ст. 129] Таким чином, реальність судового захисту прав і свобод громадян забезпечується наданням судовим рішенням сили державного примусу.

Правосуддя є традиційним об'єктом юридичної науки, невіддільним від практичної юридичної діяльності. [4] Конституційний суд України зазначав, що правосуддя – це самостійна галузь державної діяльності, яку суди здійснюють шляхом розгляду і вирішення в судових засіданнях в особливій, встановлений законом процесуальній формі цивільних, кримінальних та інших справ. [5] Правосуддя за своєю суттю визнається таким лише за умови, що воно відповідає вимогам справедливості і забезпечує ефективне поновлення в правах. [6]

У свідомості більшості громадян правосуддя асоціюється перш за все саме із справедливістю. До речі терміни «правосуддя» та «справедливість» в англійській мові визначаються одним словом «justice». Цим же словом визначено і термін «юстиція». [7] Але само поняття «справедливість» має суб'єктивний, оціночний характер, те що, вважається цілком справедливим для одного, може мати протилежне значення для іншого. Тому правосуддя не може здійснюватись лише на підставі уявлень про справедливість, а повинно

враховувати і вимоги чинного законодавства. [8]

Подальший цивілізаційний розвиток суспільства і права та людства в цілому, призвів до беззаперечного визнання прав людини і громадянина на міжнародному рівні, інтернаціоналізації юридичних формулювань прав людини, розробки та втілення міжнародних договорів (хартій, конвенцій і т.ін.), що визначають права людини і громадянина, визнання державами, що до них приєдналися та ратифікували їх наднаціонального характеру або частиною національного законодавства, поширення співробітництва країн у питаннях про права людини.

Хоча ряд прав людини, як-от: заборона катувань та певні елементи права на справедливий суд – абсолютні й не можуть бути обмежені за будь-яких обставин, міжнародні договори про права людини дозволяють встановлювати обмеження на окремі права, але виключно в рамках чітко визначених параметрів. Відповідно, втручання, пов'язані, наприклад, зі здійсненням діяльності поліції, допустимі лише тоді, коли вони передбачені законом та необхідні в демократичному суспільстві в інтересах законної мети, конкретно згаданої у відповідних міжнародних стандартах з прав людини, та пропорційно до цієї мети. [9] Але, визнання прав людини та декларування прагнень їх неухильного дотримання і виконання виявилось недостатнім. Виникла необхідність здійснення надійного захисту основоположних прав і свобод людини. Одним із шляхів захисту міжнародним співтовариством було обрано саме судовий захист для чого було створено ряд відповідних інститутів, серед яких найбільш відомим та впливовим на Європейському континенті став Європейський суд з прав людини (далі – ЄСПЛ).

Визнання Україною міжнародного захисту прав і свобод громадян закріплено у статтях 9 та 55 Конституції України згідно яких чинні міжнародні договори згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України (далі – ВР України), є частиною національного законодавства України та кожен має право після використання всіх національних засобів юридичного захисту звертатися за захистом своїх прав і свобод до відповідних міжнародних судових установ чи до відповідних органів міжнародних організацій, членом або учасником яких є Україна. [1, ст. 9, 55]

Юрисдикція ЄСПЛ поширюється на всі держави – члени Ради Європи, які ратифікували Європейську конвенцію про захист прав людини і основоположних свобод (далі – Конвенція). Україна ратифікувала Конвенцію 17 липня 1997 року і зобов'язалася виконувати остаточні рішення ЄСПЛ у будь-яких справах, в яких вона є стороною.

Відповідно до п. 2 ст. 46 Конвенції остаточні рішення передаються до Комітету міністрів Ради Європи (далі – КМ РЄ), який здійснює нагляд за його виконанням і у своїй діяльності керується Правилами щодо контролю за виконанням рішень ЄСПЛ та умов дружнього врегулювання. [10] Рішення ЄСПЛ вважається виконаним після ухвалення на засіданнях КМ РЄ відповідної резолюції (рішення), яка виноситься після надання державою інформації про вжиття всіх належних заходів індивідуального та загального характеру на виконання відповідного рішення Європейського суду.

За інформацією Міністерства юстиції України у 2015 році КМРЄ було визнано такими, що виконані Україною 14 рішень ЄСПЛ, у 2016 році – 4 рішення, у 2017 – 100 рішень, у 2018 – 318 рішень, у 2019 – 443 рішення.\* З наведеної статистики вбачається стійка тенденція зростання кількості виконаних рішень ЄСПЛ, що безумовно свідчить про додержання Україною взятих на себе зобов'язань з цього питання. Крім того, на виконання рішень Європейського суду по суті скарг з державного бюджету України було сплачено у 2015 році – 639981,9 тис.грн., у 2016 році – 612294,3 тис.грн., у 2017 – 61365,8 тис.грн., у 2018 – 32646,8 тис.грн.\*\* [11]

В той же час, згідно статистичних даних опублікованих Офісом Ради Європи, Україна посідає 7 місце з кінця з невиконання рішень ЄСПЛ. Станом на 6 липня 2019 року Україна виконала рішення у 63,48% випадків (944 справи), очікують виконання 36,52% (543 справи). Позаду України такі країни, як Молдова – виконала 62,27% (269 справ), очікують виконання 163 справи (37,73%); Мальта – виконала рішення у 45 справах (61,64%), очікують виконання 28 справ (38,36%); Вірменія – виконала рішення у 61 справі (58,10%), очікують виконання 44 справи (41,90%); Албанія – виконала рішення у 61 справі (58,10%), очікують виконання 44 справи (41,90%); Росія – виконала 1035 рішень у справах (39,01%) та очікують виконання 1619 (60,99%). Останнє місце посідає Азербайджан: 36 виконаних рішень (16,82%) та очікують виконання 178 (83,18%). [12]

Крім тривалого часу виконання вже прийнятих, остаточних рішень ЄСПЛ існує ще одна досить серйозна проблема, що у значній мірі перешкоджає доступу до судового захисту порушених прав людини і основоположних свобод на міжнародному рівні. В результаті підвищення обізнаності громадян України та інших європейських держав щодо можливості захисту в міжнародному суді, успішного вирішення спорів на користь позивачів, ЄСПЛ став користуватися великою популярністю, як ефективний засіб відновлення порушених прав і свобод. Як наслідок – різке збільшення кількості скарг до ЄСПЛ, що призвело до значної черги зі справ. Для того, щоб почати розглядати справу інколи потрібно до 5 років.

**Висновки.** Було розглянуто основні засади судового захисту прав і свобод громадян, стан виконання рішень Європейського суду з прав людини в Україні та в інших європейських державах. Тривалий час розгляду справ в ЄСПЛ та виконання остаточних рішень визначено, як суттєвий недолік при здійсненні судового захисту основоположних прав і свобод громадян.

З урахуванням викладеного, з метою зміцнення міжнародного авторитету України, зменшення обґрунтованих звернень до ЄСПЛ і втрат бюджету на виконання його рішень та, найголовніше, забезпечення надійного та ефективного судового захисту прав і основоположних свобод громадян на національному рівні, необхідно постійно здійснювати заходи з утвердження і забезпечення прав і свобод людини, що є прямим конституційним обов'язком держави, в т.ч. і шляхом удосконалення вітчизняного законодавства.

\* На дату звернення статистика за 2020-2022 роки відсутня.

\*\* На дату звернення статистика за 2019-2022 роки відсутня.

**Література:**

1. Конституція України. // URL: <https://www.president.gov.ua/documents/constitution> (дата звернення 24.03.2023 р.)
2. Про державний суверенітет України: декларація. // URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/55-12#Text> (дата звернення 24.03.2023 р.)
3. Рішення Конституційного суду України від 09.09.2010 р. № 19-рп/2010. // URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v019p710-10#Text>; від 08.04.2015 р. № 3-рп/2015 // URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v003p710-15#Text> та від 12.04.2012 № 9-п/2012 // URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v009p710-12#Text> (дата звернення 24.03.2023 р.)
4. Бігун В.С. Правосуддя як мета та мета правосуддя (до питання про філософію правосуддя) / В. Бігун // Держава і право. – 2009. – Вип. 46. – С. 9-13. // URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/8960/02-Bigun.pdf?sequence=1> (дата звернення 24.03.2023 р.)
5. Ухвала Конституційного суду України від 14.10.1997 р. № 44-з. // URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/vz44u710-97#Text> (дата звернення 24.03.2023 р.)
6. Рішення Конституційного суду України від 30.01.2003 р. № 3-рп/2003. // URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v003p710-03#Text> (дата звернення 24.03.2023 р.)
7. Займовский С.Г. Краткий англо-русский и русско-английский словарь. / С. Займовский // Державне видавництво іноземних та вітчизняних словників. М.: 1959.
8. Малишев Б.В. Судова правотворчість як засіб досягнення мети правосуддя / Б. Малишев // Вісник Вищої ради юстиції. – 2011. – Вип. 1 (5). – С. 47-62. URL: [http://vru.gov.ua/Docs/visnik05\\_03.pdf](http://vru.gov.ua/Docs/visnik05_03.pdf) (дата звернення 24.03.2023 р.)
9. Довідник керівника поліції – поліцейська діяльність, керована розвідувальною аналітикою / ІЛР : навчальний посібник / Користін О.Є., Педтієв Д.О., Пеньков С.В., Некрасов В.А.; за заг. ред. Вербенського М.Г. – К.: «Видавництво Людмила», 2019. – 120 с. // URL: <https://er.dduvs.in.ua/handle/123456789/10630> (дата звернення 24.03.2023 р.)
10. Конвенція про захист прав людини і основоположних свобод. // URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_004#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_004#Text) (дата звернення 24.03.2023 р.)
11. Інформація щодо виконання рішень ЄСПЛ. Міністерство юстиції України. Офіційний сайт. // URL: <https://minjust.gov.ua/m/informatsiya-schodovikonannya-rishen-evropeyskogo-sudu-z-prav-lyudini-u-spravah-proti-ukraini> (дата звернення 24.03.2023 р.)
12. Попов С. Україна посідає 7-е місце з кінця з невиконання рішень Європейського суду з прав людини. // Судебно-юридическая газета. // URL: <https://sud.ua/ru/news/publication/150919> (дата звернення 24.03.2023 р.)

**CONTENTS****Innovative machinery, technology and industry**

<https://www.proconference.org/index.php/gec/article/view/gec26-01-010> **3**

THE MAGNETIC PROPERTIES OF DIAMOND COMPOSITES WITH THE ADDITION OF GRAPHENE

*Sokolov O.M., Harhin V.H., Rusinova N.O.*

<https://www.proconference.org/index.php/gec/article/view/gec26-01-012> **7**

STUDY OF THE OPERATION OF A DEAERATION PLANT WORKING UNDER CONDITIONS OF VARIABLE LOADS

*Hlushchenko O., Ivashkov V.*

<https://www.proconference.org/index.php/gec/article/view/gec26-01-020> **12**

RESEARCH OF THE SYNTHESIS OF GAS HYDRATES ON THE SURFACE OF LIQUID DROPS

*Kutnyi B.A., Chernetska I.V.*

**Computer science, cybernetics and automation**

<https://www.proconference.org/index.php/gec/article/view/gec26-01-008> **16**

POTENTIAL USE OF NEURAL NETWORKS TO DETECT ANOMALIES INTRUSIONS IN NETWORK TRAFFIC

*H. Haidur, S. Gakhov, A. Bryhynets*

<https://www.proconference.org/index.php/gec/article/view/gec26-01-011> **20**

FEATURES OF THE FORMATION OF STEPPER MOTOR CONTROL SIGNALS IN THE MICRO-STEP MODE

*Kryvoruchko I.P.*

<https://www.proconference.org/index.php/gec/article/view/gec26-01-019> **25**

DEVELOPMENT OF THE STRUCTURAL MODEL OF THE INERTIAL MEASUREMENT MODULE

*Mospan A.V., Nazarenko N.M., Kyrychuk Y.V.*

**Architecture and construction**

<https://www.proconference.org/index.php/gec/article/view/gec26-01-006> **28**

DESIGN AND CONSTRUCTION OF PHYTOTRON-GREENHOUSE COMPLEXES

*Tonkacheev H.M., Chebanov L.S., Chebanov T.L.*

**Chemistry and pharmaceuticals**

<https://www.proconference.org/index.php/gec/article/view/gec26-01-015> **34**

FEATURES OF POTASSIUM AND IT'S COMPOUNDS

*Karpenko Y.P.*

**Medicine and healthcare**

<https://www.proconference.org/index.php/gec/article/view/gec26-01-007> 38

THE MORPHOMETRIC ANALYSIS OF THE ERYTHROCYTES  
IN BLOOD DONORS

*Korzh A.V., Vydyborets S.V.*

<https://www.proconference.org/index.php/gec/article/view/gec26-01-009> 42

STUDY OF THE MEDICINE QUERCETINE EFFICIENCY IN COMPLEX  
TREATMENT OF PATIENTS WITH IRON DEFICIENCY ANEMIA

*Borysenko D.O., Vydyborets S.V.*

<https://www.proconference.org/index.php/gec/article/view/gec26-01-013> 46

SAFETY AND DISPOSAL PROBLEMS OF FLUORESCENT LAMPS

*Kobyakov S.M.*

**Management and marketing**

<https://www.proconference.org/index.php/gec/article/view/gec26-01-021> 50

FUNCTIONS OF MANAGING THE ROAD WORKS COST PRICE

*Dohadailo Ya.V., Sereda A.S.*

**Education and pedagogy**

<https://www.proconference.org/index.php/gec/article/view/gec26-01-001> 56

READINESS OF THE FUTURE TEACHER OF PHYSICAL CULTURE TO  
FORM THE NEED OF SCHOOL STUDENTS IN A HEALTHY LIFESTYLE

*Karasievyh S. A.*

<https://www.proconference.org/index.php/gec/article/view/gec26-01-002> 60

THE ROLE OF INNOVATIVE LEARNING TECHNOLOGIES IN FORMING  
THE CREATIVE PERSONALITY OF STUDENTS

*Krykunova O., Pashchenko M., Sobolenko O.*

<https://www.proconference.org/index.php/gec/article/view/gec26-01-003> 65

READINESS OF THE FUTURE TEACHER FOR INNOVATIVE ACTIVITIES

*Mykolaiko V., Mykolaiko I.*

<https://www.proconference.org/index.php/gec/article/view/gec26-01-004> 70

FORMATION OF TECHNOLOGICAL COMPETENCE

*Mykolaiko I.*

<https://www.proconference.org/index.php/gec/article/view/gec26-01-014> 75

GAMIFICATION TECHNOLOGY AS AN ELEMENT OF EDUTAINMENT

*Titova L.O.*



<https://www.proconference.org/index.php/gec/article/view/gec26-01-016> 77

THE IMPORTANCE OF PSYCHOLOGICAL SUPPORT FOR ALL PARTICIPANTS IN THE EDUCATIONAL PROCESS (STUDENTS AND TEACHERS) TO AVOID OR OVERCOME THE CONSEQUENCES OF PTSD  
*Shopina M.O.*

<https://www.proconference.org/index.php/gec/article/view/gec26-01-018> 80

РОЗВИТОК КРЕАТИВНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ У ПРОЦЕСІ ПОЗАКЛАСНОЇ РОБОТИ  
*Bilier O.S.*

<https://www.proconference.org/index.php/gec/article/view/gec26-01-022> 83

USE OF ACTIVE LEARNING METHODS IN PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE SPECIALISTS  
*Pashchenko M., Chernenko L.*

<https://www.proconference.org/index.php/gec/article/view/gec26-01-023> 87

PSYCHOLOGY OF PEDAGOGICAL ACTIVITY OF THE PERSONALITY OF THE FUTURE TEACHER  
*Kramska Z., Popychenko S.*

<https://www.proconference.org/index.php/gec/article/view/gec26-01-024> 92

VIEWING THE DISCUSSION METHOD AT THE ENGLISH MOVIE VICTORIOUS SCHOOL  
*Ponomariova O.*

<https://www.proconference.org/index.php/gec/article/view/gec26-01-025> 96

TECHNOLOGICAL APPROACH TO THE ORGANIZATION AND CONDUCT OF PHYSICAL AND SPORTS ACTIVITIES OF THE FUTURE PHYSICAL EDUCATION TEACHER  
*Karasievyh S.*

### Physical education and sport

<https://www.proconference.org/index.php/gec/article/view/gec26-01-017> 101

IMPROVING THE ELEMENTS OF TECHNIQUE IN FEMALE BASKETBALL STUDENTS  
*Bondar A.A., Rogal I.V., Chkhan A.A.*

### Legal and political sciences

<https://www.proconference.org/index.php/gec/article/view/gec26-01-005> 105

JUDICIAL PROTECTION AT THE NATIONAL AND INTERNATIONAL LEVEL AS THE MOST EFFECTIVE GUARANTEE OF RESTORATION OF VIOLATED HUMAN RIGHTS AND FUNDAMENTAL FREEDOMS  
*Penkov S.V., Voloshyna M.O.*

*International scientific conference*

**SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL  
REVOLUTION OF THE XXI CENTURY  
'2023**

Conference proceedings

*April 2023*

Development of the original layout - Sergeieva&Co

*Sergeieva&Co  
ProConferenceOrg  
Lußstr. 13  
76227 Karlsruhe*



*Articles published in the author's edition*

With the support of research  
project ProConferenceOrg  
[www.proconference.org](http://www.proconference.org)  
[www.proconference.org/index.php/gec](http://www.proconference.org/index.php/gec)



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

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