

ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені В. Г. КОРОЛЕНКА

---

---

# **ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

**викладачів, аспірантів, магістрантів і  
студентів факультету комп'ютерних наук,  
математики, фізики та економіки**

**Полтава 2024**

### РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

**Т. М. Барболіна** – декан факультету комп'ютерних наук, математики, фізики та економіки, доцент(головний редактор);

**В. М. Мокляк** – завідувач кафедри загальної педагогіки та андрагогіки, професор;

**О. В. Саєнко** – завідувач кафедри загальної фізики і математики, доцент;

**М. І. Сєров** – завідувач кафедри математичного аналізу та інформатики, професор;

**С. В. Степаненко** – завідувач кафедри політекономії, доцент;

**Т. А. Баранник** – доцент кафедри математичного аналізу та інформатики;

**О. А. Москаленко** – доцент кафедри загальної фізики і математики;

**Ю. Д. Москаленко** – доцент кафедри загальної фізики і математики (заступник головного редактора).

*Відповідальність за грамотність, аутентичність цитат, правильність фактів і посилань несуть автори статей.*

З-41 **Збірник наукових праць викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів факультету комп'ютерних наук, математики, фізики та економіки / ПНПУ імені В. Г. Короленка; редкол.: Т. М. Барболіна (голов. ред.) та ін. Полтава, 2024. 300 с.**

До збірника увійшли основні результати наукових досліджень викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів факультету комп'ютерних наук, математики, фізики та економіки за 2023 рік.

Дана добірка корисна для науковців, учителів і студентів фізико-математичних факультетів.

**ББК 22.3я5**

## Підсумки наукової роботи факультету комп'ютерних наук, математики, фізики та економіки за 2023 рік

*Тетяна Барболіна*

У 2024 році Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка відзначає 110-річчя. Факультет комп'ютерних наук, математики, фізики та економіки веде відлік своєї діяльності від 1919 року. Не зважаючи на виклики сьогодення університет в цілому і факультет зокрема продовжують кращі традиції у забезпеченні високої якості освіти.

Сьогодні на факультеті комп'ютерних наук, математики, фізики та економіки здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти за спеціальностями 011 Освітні педагогічні науки, 014.04 Середня освіта (Математика), 014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія), 014.09 Середня освіта (Інформатика), 051 Економіка, 122 Комп'ютерні науки.

На факультеті функціонує чотири кафедри: загальної фізики і математики (завідувач — доц. Саєнко О.В.), математичного аналізу та інформатики (завідувач — проф. Серов М.І.), політекономії (завідувач — доц. Степаненко С.В.), загальної педагогіки та андрагогіки (завідувач — проф. Мокляк В.М.). Характеристика професорсько-викладацького складу кафедр факультету станом на грудень 2023 року наведена в табл. 1.

Таблиця 1

Назва кафедри	Усього викладачів	Викладачі з науковими ступеннями, вченими званнями				Викладачі без наукових ступенів та вчених звань	
		доктори наук, професори		кандидати наук, доценти		к-ть	%
		к-ть	%	к-ть	%		
Загальної фізики і математики	14			12	86%	2	14%
Математичного аналізу та інформатики	7	2	29%	5	71%		
Політекономії	7	1	14%	5	72%	1	14%
Загальної педагогіки та андрагогіки	10	6	60%	4	40%		
<b>Разом</b>	<b>38</b>	<b>9</b>	<b>24%</b>	<b>26</b>	<b>68%</b>	<b>3</b>	<b>8%</b>

Наукові інтереси викладачів факультету зосереджені у галузях фізико-математичних та економічних наук, педагогіки, методик навчання математики, фізики, інформатики тощо. В УкрІНТЕІ зареєстровано такі науково-дослідні роботи, виконувані викладачами кафедр: «Соціально-економічні, політичні та гуманітарні виміри національного та місцевого розвитку» (науковий керівник проф. Яковенко Л.І.); «Єдність теорії і практики у підготовці бакалаврів, магістрів та докторів філософії в умовах реформування освіти України» (науковий керівник проф. Ільченко О.Ю.).

Результати наукових досліджень упроваджуються в освітній процес як ПНПУ імені В. Г. Короленка, так і інших закладів освіти. Зокрема, розробка «Просвітницька і виховна діяльність публічних бібліотек України в ХХ столітті», яка виконувалася на кафедрі загальної педагогіки та андрагогіки, упроваджена в Полтавській обласній універсальній науковій бібліотеці імені І. П. Котляревського та Полтавській академії неперервної освіти імені М. В. Остроградського. Доценти кафедри політекономії Степаненко С. В., Непокупна Т. А., Шевченко Б. О. брали участь у розробці проекту Стратегії розвитку Полтавської міської територіальної громади до 2027 року

Для забезпечення високого рівня наукових досліджень важливим є налагодження наукових контактів з вітчизняними та закордонними закладами освіти і науковими установами з метою виконання спільних наукових досліджень, обміну науковими та іншими публікаціями, організації і проведення спільних наукових заходів (конференцій, тренінгів, семінарів тощо), міжнародного стажування та ін.

У 2023 р. викладачі факультету були учасниками проєктів програми Європейського Союзу Еразмус+ за напрямом КА2. Завідувач кафедри загальної педагогіки та андрагогіки В. М. Мокляк та доцент кафедри математичного аналізу та інформатики О. О. Дмитрієнко брали участь у реалізації проєкту «*Центри сертифікації викладачів: інноваційні підходи до досконалості викладання*» («University Teachers' Certification Centres: Innovative Approach To Promotion Teaching Excellence» – UTTERLY), метою якого є сприяння модернізації системи вищої освіти в Україні через запровадження університетських центрів підвищення кваліфікації для просування європейських освітніх інновацій шляхом професійної сертифікації викладачів університетів. Сертифікатну освітню програму «Імплементація інноваційних підходів до викладання у вищій школі в контексті сучасних викликів», розроблену в рамках зазначеного проєкту, успішно опанували низка викладачів факультету.

До складу робочої групи проєкту Erasmus+ КА2 «*Надання можливостей та організаційного успіху малим місцевим університетам в Україні*» («Bringing Opportunities and Organizational Success To Small Local Universities in Ukraine» – BOOST) входять декан факультету Т. М. Барболіна та доцент кафедри математичного аналізу та інформатики О. О. Дмитрієнко, які активно долучаються до просування студентоцентрованих та цифрових методів навчання.

Результати міжнародної співпраці в рамках проєкту «*Листво в інклюзивній освіті*» («Writing for inclusion» – WIN), реалізація якого завершилася у 2023 році, відображені, зокрема в статті:

*Рудич О. О., Барболіна Т. М., Когут І. В. та ін. Проєктна діяльність як опція міжнародної освітньої співпраці (на прикладі проєкту «WIN: Writing for inclusion»). Імідж сучасного педагога. 2023. № 3(210). С. 27–33.*

До складу робочої групи проєкту входили декан факультету Т. М. Барболіна, доцент кафедри математичного аналізу та інформатики О. В. Мамон, доценти кафедри загальної фізики і математики В. О. Марченко та Л. О. Матяш.

Встановленню наукових контактів та обміну інформацією сприяють також міжнародні стажування науково-педагогічних працівників. У 2023 році участь у міжнародних стажуваннях взяли:

- Ільченко О. Ю. – «Фандрайзинг та основи грантової діяльності: зарубіжний та вітчизняний досвід» (Польща);
- Петренко Л. М. – «Дистанційне навчання: педагогічні технології та методи зі студентами, які навчаються дистанційно» (Фінляндія);
- Сакало О. Є. – «Fundraising and organization of project activities in educational establishments: european experience» (Польща);
- Хоменко А. В. – «Управління науковими та освітніми проєктами: міжнародний досвід» (Італія, Грузія, Польща), «Трансфер освітніх технологій в країнах Європейського Союзу та Україні» (Польща), «Фандрайзинг та основи грантової діяльності: зарубіжний та вітчизняний досвід» (Польща);
- Цина В.І. – «Тенденції педагогічної освіти (нові підходи, інтернаціоналізація)» (Чехія).

Викладачі факультету також брали участь у вебінарах від Тартуського університету в рамках реалізації проєкту Erasmus+ KA2 «MultiEd», вебінарах в рамках міжнародної освітньої ініціативи Ukraine Global Faculty, партнером якої є Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка.

За ініціативи кафедри загальної педагогіки та андрагогіки у 2023 році відбулася серія польсько-українських інтеграційних занять з питань «STEAM-освіта», «Робототехніка», зокрема:

- «Вибрані приклади використання онлайн-тренажерів у дистанційному навчанні інформатики та робототехніки» (5 травня 2023 року);
- «Математичне програмне забезпечення Geogebra в STEM-освіті» (16 червня 2023 року);
- «Практичне використання штучного інтелекту в освіті» (13 грудня 2023 року).

Учасниками цих вебінарів, організованих спільно з Регіональним осередком удосконалення вчителів «WOM» (м. Бельсько-Бяла), стали викладачі, магістранти і студенти факультету, а також викладачі та вчителі інших закладів освіти України.

Партнерські зв'язки налагоджені кафедрами факультету і з вітчизняними науковими установами. У 2023 р. оновлено угоду про співпрацю з Інститутом математики НАН України. Спільні дослідження в галузі теплофізики та молекулярної фізики, фізики рідин та рідинних

систем, фізики полімерів та біополімерів, фторорганічних сполук проводяться з Київським національним університетом імені Тараса Шевченка та Інститутом органічної хімії НАН України.

У рамках реалізації меморандуму про співпрацю Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка та Інституту сцинтиляційних матеріалів НАН України у 2023 р. продовжився цикл дистанційних лекцій «Бачити невидиме», під час яких провідні науковці Інституту знайомили викладачів і студентів факультету з найсучаснішими науковими досягненнями.

Результати наукової діяльності викладачів факультету відображено в численних публікаціях, з-поміж яких на особливу увагу заслуговують такі:

*монографії, видані в Україні:*

1) Серов М.І., Подошвелев Ю.Г., Приставка Ю.В. Симетрійні властивості та точні розв'язки рівнянь реакції-конвекції дифузії. - Київ : Наукова думка, 2023. 200 с.

2) Ільченко О. Ю. Благодійність жінок в освіті XVII – XVIII ст. крізь призму сучасності. *Розвиток гуманістичних ідей у неперервній освіті: від Григорія Сковороди до сучасного педагога-новатора* : колект. наук. монографія / за заг. та наук. ред. д-ра пед. наук Н. І. Білик ; редколегія : В. В. Зелюк, М. О. Кириченко, В. В. Пилипенко, З. В. Рябова та ін. Полтава; Київ : ПАНУ ім. М. В. Остроградського, 2023. С. 426–441.

3) Фазан В. Методичні аспекти навчання фізичної культури студентів з інвалідністю у закладах вищої освіти. *Теоретико-методичні аспекти викладання компонентів освітніх програм у системі підготовки магістрів у педагогічних закладах вищої освіти* : колективна монографія / за заг. ред. О. О. Момот; Ю. В. Зайцевої; В. В. Карманенка. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2023. С. 554–592.

4) Фазан В., Лобода Д., Когут І., Луньова Т. Досвід підвищення якості викладання науково-педагогічних працівників Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка. *Вдосконалення викладання у вищій освіті: теорія та практика* : монографія / Калашнікова С., Базелюк Н., Базелюк О. та ін. ; за наук. ред. С. Калашнікової. Київ : Інститут вищої освіти НАПН України, 2023. С. 122–130.

*навчальні та навчально-методичні посібники для ЗВО (з грифом Вченої ради)*

1) Навчально-методичні рекомендації до організації, виконання та захисту кваліфікаційних (магістерських) робіт: для студ. спец. 051 Економіка / Уклад. Л. І. Яковенко, Т. А. Непокупна, С. В. Степаненко, Б. О. Шевченко, О. Є. Сакало. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2023. 60 с.

2) Економіка праці та соціально-трудова відносини : навч.-метод. посіб. для організації практичних занять та самостійної роботи студ. спец. 051 Економіка / Уклад. О. Є. Сакало. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2023. 72 с.

*публікації у виданнях, внесених до наукометричних баз Scopus, Web of Science:*

1) Bekmagambetova G., Polukhin A., Evdokimov V., Kasmin D., Dmytriienko O. Algorithmic means of ensuring network security and websites: trends, models, future cases. Amazonia investiga. Volume 12, 2023.

2) Belov, A., Svistun, L., Ptashchenko, L., Popova, Y., Mammadov, E.M. (2023). Analysis of High-Tech Trends in the Context of Management Tasks of State's Scientific and Technical Development. In: Onyshchenko, V., Mammadova, G., Sivitska, S., Gasimov, A. (eds) Proceedings of the 4th International Conference on Building Innovations. ICBI 2022. Lecture Notes in Civil Engineering, vol 299. Springer, Cham.

3) Borodenko O., Fazan V. Confession as a Multifunctional Holy Sacrament of the Ukrainian Orthodox Population of the 17th–19th Centuries. Occasional Papers on Religion in Eastern Europe. JULY 2023. XLIII, 6. P. 15–32.

4) Fisenko A. I., Khorolskyi O. V., Malomuzh N. P., Guslisty A. A. Relationship between the major parameters of warm-blooded organisms' life activity and the properties of aqueous salt solutions. AIMS Biophysics. 2023. Vol. 10, Iss. 3. P. 372-384.

5) Kapiton A., Kononets N., Zhamardiy V., Huz L., Petrenko L., Khomenko A., Ishchenko I. Componentes da competência profissional dos futuros especialistas em tecnologias de informação. Revista on line de Política e Gestão Educacional. Araraquara, v. 27, n. 00, e023069, 2023. e-ISSN: 1519-9029.

6) Khorolskyi O., Malomuzh N. P. pH and H-bonding energy for pure water. Chemical Physics Letters. 2023. Vol. 828. 140713.

7) Lysenko T., Demianenko O., Tsyna V., Tsyna A., Tsurkan M. Características das tecnologias de aprendizado centradas na personalidade. Conhecimento & diversidade. v. 15 n. 37 (jan./mar. 2023). P. 350–365.

8) Oksana K. Kornosenko, Oksana V. Danysko, Valeriy O. Zhamardiy, Vasyl V. Fazan, Kateryna Yu. Horbenko, Yana V. Demus, Viktoriia I. Donchenko. Projecting of Health Programs for Post-Covid Patients at Fitness Centers. Acta Balneologica: Journal of the Polish Balneology and Physical Medicine Association, Aluna Publishing. VOL. LXV, NUMBER 3 (175) / 2023 BIMONTHLY MAY-JUNE I. P. 159–164.

9) Yekimov S., Tsyna A., Tytarenko V., Kulyk E., Tsyna V., Vazhenina I., Kluger V. The method of the business game in the training of specialists for the automotive industry [Метод ділової гри в підготовці спеціалістів для автомобільної промисловості]. E3S Web of Conferences 389, 09004 (2023).

10) Булавін Л. А., Маломуж М. П., Хорольський О. В. Звідна та незвідна частини водневого показника рН розбавлених водних розчинів хлориду натрію. Український фізичний журнал. 2023. Т. 68, № 3. С. 177-183.

11) Булавін Л. А., Маломуж М. П., Хорольський О. В. Температурні та концентраційні залежності показника кислотно-лужного балансу водних розчинів хлориду натрію при розчиненні у них атмосферного вуглекислого газу. Український фізичний журнал. 2022. Т. 67, № 12. С. 831-839.

12) Микола Петрович Маломуж (до 75-річчя від дня народження) / Л. А. Булавін та ін. Український фізичний журнал. 2023. Т. 68, № 7. 505-506.

13) Столярік О. Д., Гуслістий А. А., Хорольський О. В. Температурна та концентраційна залежність дзета-потенціалу макромолекул альбуміну у водно-сольовому розчині згідно коміркової моделі. Український фізичний журнал. 2023. Т. 68, № 11. С. 744-751.

Крім того, у 2023 році викладачами факультету опубліковано 44 статті у фахових наукових виданнях категорії Б та у вітчизняних і закордонних виданнях, внесених до наукометричної бази Index Copernicus.

Апробація результатів наукових досліджень здійснюється також під час наукових форумів різних рівнів. Кафедри факультету у 2023 році були організаторами (співорганізаторами) таких наукових і науково-практичних конференцій

- Звітна наукова конференція викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів факультету комп'ютерних наук, математики, фізики та економіки (24 травня 2023 року);
- Міжнародна науково-практична конференція «Європейський вектор розвитку вищої освіти України» (14–15 листопада 2023 р.);
- VIII Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція молодих учених та студентів «Новітні інформаційно-комунікаційні технології в освіті (ІСТЕ 2023)» (22-23 листопада 2023 року).

Важливим аспектом забезпечення якості освіти є поєднання навчання і досліджень під час реалізації освітніх програм, залучення здобувачів до наукової діяльності. На всіх кафедрах факультету функціонують проблемні групи та/або наукові гуртки, студенти, магістранти та аспіранти під керівництвом викладачів беруть участь у наукових конференціях різних рівнів, готують публікації. У 2023 р. здобувачами освіти підготовлено понад 300 публікацій, серед яких 270 самостійних.

Перспективними напрямками наукової роботи факультету у найближчій перспективі є: підготовка докторів наук у галузі фізико-математичних наук; збільшення кількості публікацій у виданнях, внесених до наукометричних баз Scopus і Web of Science; активізація міжнародної наукової діяльності.



# I. МАТЕМАТИКА. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

## Ізоморфність нелінійних рівнянь реакції–конвекції–дифузії

*Олександр Волошин*

Нелінійне рівняння реакції–конвекції–дифузії

$$u_0 = \vec{\nabla}(f(u)\vec{\nabla}u) + \vec{g}(u)\vec{\nabla}u + h(u), \quad (1)$$

де  $t, \vec{x} \in R^n$  – часова та просторові незалежні змінні,  $u = u(t, \vec{x})$  – залежна змінна,  $f(u)$ ,  $\vec{g}(u)$ ,  $h(u)$  – коефіцієнти дифузії, конвекції та реакції відповідно, широко застосовується при моделюванні багатьох фізичних, хімічних, біологічних процесів.

У випадку коли функція  $u$  залежить від змінних  $t, x_1, x_2$ , в роботі [1] проведений повний опис симетрій рівняння (1) в залежності від вигляду нелінійностей  $f(u)$ ,  $\vec{g}(u)$  та  $h(u)$ . Симетрійна класифікація рівняння (1) проведена з точністю до перетворень еквівалентності даного класу рівнянь.

Розглянемо два різні рівняння реакції–конвекції–дифузії вигляду

$$u_0 = \partial_a(u^k u_a), \quad (2)$$

де  $u = u(x_0, x_1, x_2)$ ,  $\partial_a = \frac{\partial}{\partial x_a}$ ,  $u_0 = \frac{\partial u}{\partial x_0}$ ,  $u_a = \frac{\partial u}{\partial x_a}$ , то у формулі (2) і всюди нижче за індексом  $a$ , який повторюється розуміється сума від 1 до 2, та

$$v_{y_0} = \partial_{y_a}(v^k v_{y_a}) + 4 \frac{k+1}{k} v^k v_{y_1} + 4 \frac{k+1}{k^2} v^{k+1}, \quad (3)$$

де  $v = v(y_0, y_1, y_2)$ ,  $\partial_{y_a} = \frac{\partial}{\partial y_a}$ ,  $v_{y_0} = \frac{\partial v}{\partial y_0}$ ,  $v_{y_a} = \frac{\partial v}{\partial y_a}$ .

Добре відомо, що МАІ (максимальна алгебра інваріантності) рівняння (2) є шестивимірною алгеброю Лі, базові генератори якої мають вигляд

$$A_1 = \left\langle \partial_0, \partial_a, J_{12} = x_2 \partial_1 - x_1 \partial_2, D_0 = x_0 \partial_0 - \frac{1}{k} u \partial u, D_1 = x_a \partial_a - \frac{2}{k} u \partial u \right\rangle, \quad (4)$$

де  $\partial_0 = \frac{\partial}{\partial x_0}$ ,  $\partial_a = \frac{\partial}{\partial x_a}$ , а МАІ рівняння (3), як встановлено в роботі [2] є також шестивимірною алгеброю з наступними базовими генераторами:

$$\begin{aligned}
A_2 &= \left\langle \partial_{y_0}, \partial_{y_a}, D_0 = y_0 \partial_{y_0} - \frac{1}{k} v \partial v, \right. \\
Q_1 &= e^{-y_1} \left( \cos y_2 \partial_{y_1} - \sin y_2 \partial_{y_2} - \frac{2}{k} \cos y_2 v \partial v \right), \\
Q_2 &= e^{-y_1} \left( \sin y_2 \partial_{y_1} - \cos y_2 \partial_{y_2} - \frac{2}{k} \sin y_2 v \partial v \right) \Bigg\rangle,
\end{aligned} \tag{5}$$

де  $\partial_{y_0} = \frac{\partial}{\partial y_0}$ ,  $\partial_{y_a} = \frac{\partial}{\partial y_a}$ .

Так як у формулах (4) і (5) розмірності алгебр, центру і похідної співпадають, то природньо поставити питання про їх ізоморфність.

Алгебри (4) і (5) є прямими сумами наступних алгебр:

$$A_1 = A_{11} \oplus A_{12}, \quad A_2 = A_{21} \oplus A_{22}, \tag{6}$$

де

$$\begin{aligned}
A_{11} &= \langle \partial_0, D_0 \rangle, & A_{12} &= \langle \partial_1, \partial_2, J_{12}, D_1 \rangle, \\
A_{21} &= \langle \partial_{y_0}, D_{y_0} \rangle, & A_{22} &= \langle \partial_{y_1}, \partial_{y_2}, Q_1, Q_2 \rangle.
\end{aligned} \tag{7}$$

Так як алгебра  $A_{11}$  зводиться до алгебри  $A_{21}$  заміною:

$$x_0 = y_0,$$

то поставимо задачу знайти локальні перетворення вигляду:

$$\begin{aligned}
x_a &= F^a(y_1, y_2, v), \quad a = 1, 2 \\
u &= G(y_1, y_2, v),
\end{aligned} \tag{8}$$

які алгебру  $A_{12}$  зводять до алгебри  $A_{22}$ .

Неважко переконатися, що комутаційні співвідношення операторів алгебри  $A_{12}$  мають вигляд:

$$\begin{aligned}
[\partial_1, \partial_2] &= 0, & [\partial_1, J_{12}] &= -\partial_2, & [\partial_1, D_1] &= \partial_1, \\
[\partial_2, J_{12}] &= \partial_1, & [\partial_2, D_1] &= \partial_2, & [J_{12}, D_1] &= 0,
\end{aligned} \tag{9}$$

а алгебри  $A_{22}$  наступні:

$$\begin{aligned}
[\partial_{y_1}, \partial_{y_2}] &= 0, & [\partial_{y_1}, Q_1] &= -Q_1, & [\partial_{y_1}, Q_2] &= -Q_2, \\
[\partial_{y_2}, Q_1] &= -Q_2, & [\partial_{y_2}, Q_2] &= Q_1, & [Q_1, Q_2] &= 0.
\end{aligned} \tag{10}$$

Якщо ввести позначення:

$$\begin{aligned}
X_1 &= \partial_1, & X_2 &= \partial_2, & X_3 &= J_{12}, & X_4 &= D_1, \\
Y_1 &= Q_1, & Y_2 &= Q_2, & Y_3 &= -\partial_{y_2}, & Y_4 &= \partial_{y_1},
\end{aligned} \tag{11}$$

то комутаційні співвідношення (9) в позначеннях (11) запишуться наступним чином:

$$\begin{aligned}
[X_1, X_2] &= 0, & [X_1, X_3] &= -X_2, & [X_1, X_4] &= X_1, \\
[X_2, X_3] &= X_1, & [X_2, X_4] &= X_2, & [X_3, X_4] &= 0,
\end{aligned} \tag{12}$$

$$\begin{aligned}
[Y_1, Y_2] &= 0, & [Y_1, Y_3] &= -Y_2, & [Y_1, Y_4] &= Y_1, \\
[Y_2, Y_3] &= Y_1, & [Y_2, Y_4] &= Y_2, & [Y_3, Y_4] &= 0.
\end{aligned} \tag{13}$$

Це означає, що перетворення (8) потрібно підбирати так, щоб

$$Q_1 \rightarrow \partial_1, \quad Q_2 \rightarrow \partial_2, \quad \partial_{y_2} \rightarrow -J_{12}, \quad \partial_{y_1} \rightarrow D_1. \quad (14)$$

Застосувавши перетворення (8), отримаємо:

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial y_1} &= \frac{\partial x_1}{\partial y_1} \frac{\partial}{\partial x_1} + \frac{\partial x_2}{\partial y_1} \frac{\partial}{\partial x_2} + \frac{\partial u}{\partial y_1} \frac{\partial}{\partial u}, \\ \frac{\partial}{\partial y_2} &= \frac{\partial x_1}{\partial y_2} \frac{\partial}{\partial x_1} + \frac{\partial x_2}{\partial y_2} \frac{\partial}{\partial x_2} + \frac{\partial u}{\partial y_2} \frac{\partial}{\partial u}, \\ \frac{\partial}{\partial v} &= \frac{\partial x_1}{\partial v} \frac{\partial}{\partial x_1} + \frac{\partial x_2}{\partial v} \frac{\partial}{\partial x_2} + \frac{\partial u}{\partial v} \frac{\partial}{\partial u}, \end{aligned} \quad (15)$$

або

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial y_1} &= \frac{\partial F^1}{\partial y_1} \frac{\partial}{\partial x_1} + \frac{\partial F^2}{\partial y_1} \frac{\partial}{\partial x_2} + \frac{\partial G}{\partial y_1} \frac{\partial}{\partial u}, \\ \frac{\partial}{\partial y_2} &= \frac{\partial F^1}{\partial y_2} \frac{\partial}{\partial x_1} + \frac{\partial F^2}{\partial y_2} \frac{\partial}{\partial x_2} + \frac{\partial G}{\partial y_2} \frac{\partial}{\partial u}, \\ \frac{\partial}{\partial v} &= \frac{\partial F^1}{\partial v} \frac{\partial}{\partial x_1} + \frac{\partial F^2}{\partial v} \frac{\partial}{\partial x_2} + \frac{\partial G}{\partial v} \frac{\partial}{\partial u}. \end{aligned} \quad (16)$$

Формули (8), (16) за умов (14) приводять до наступних обмежень на функції  $F^a$  і  $G$ :

$$\begin{aligned} F_{y_1}^1 &= F^1, \\ \cos y_2 F_{y_1}^1 - \sin y_2 F_{y_2}^1 - \frac{2}{k} \cos y_2 v F_v^1 &= e^{y_1}, \\ \sin y_2 F_{y_1}^1 + \cos y_2 F_{y_2}^1 - \frac{2}{k} \sin y_2 v F_v^1 &= 0. \end{aligned} \quad (17)$$

$$\begin{aligned} F_{y_1}^2 &= F^2, \\ \cos y_2 F_{y_1}^2 - \sin y_2 F_{y_2}^2 - \frac{2}{k} \cos y_2 v F_v^2 &= 0, \\ \sin y_2 F_{y_1}^2 + \cos y_2 F_{y_2}^2 - \frac{2}{k} \sin y_2 v F_v^2 &= e^{y_1}; \end{aligned} \quad (18)$$

$$\begin{aligned} F_{y_2}^1 &= -F^2, \\ F_{y_2}^2 &= F^1; \end{aligned} \quad (19)$$

$$\begin{aligned}
 G_{y_2} &= 0, \\
 G_{y_1} &= \frac{2}{k} G, \\
 \cos y_2 G_{y_1} - \sin y_2 G_{y_2} - \frac{2}{k} \cos y_2 v G_v &= 0, \\
 \sin y_2 G_{y_1} + \cos y_2 G_{y_2} - \frac{2}{k} \sin y_2 v G_v &= 0.
 \end{aligned} \tag{20}$$

Системи рівнянь (17)-(20) є системами лінійних диференціальних рівнянь з частинними похідними першого порядку. Розв'язавши, наприклад, систему рівнянь (17) отримаємо

$$\begin{aligned}
 F_{y_1}^1 &= F^1, \\
 F_{y_2}^1 &= -e^{y_1} \sin y_2, \\
 \frac{2}{k} v F_v^1 &= F^1 - e^{y_1} \cos y_2.
 \end{aligned} \tag{21}$$

Аналогічно розв'язуються системи (18)-(20). Проінтегрувавши отримані системи, в результаті отримаємо, що алгебра  $A_1$  може бути зведена до алгебри  $A_2$  наступними перетвореннями:

$$\begin{aligned}
 x_0 &= y_0, \\
 x_1 &= e^{y_1} \cos y_2, \\
 x_2 &= e^{y_1} \sin y_2, \\
 u &= e^{\frac{2}{k} y_1} v.
 \end{aligned} \tag{22}$$

Неважко переконатися, що перетворення (22) також і рівняння (2) зводять до рівняння (1).

### Література

1. R. M. Cherniha, M. I. Serov, O. G. Pliukhin. Nonlinear reaction–diffusion–convection equations: lie and conditional symmetry, exact solutions and their applications : monographs and research notes in mathematics. Florida : CRC Press, 2018. 240 p.
2. R. M. Cherniha, M. I. Serov, Y. V. Prystavka. A complete lie symmetry classification of a class of (1+2)–dimensional reaction–diffusion–convection equations. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*. 2021. V. 92. 30 pp.

## Використання виражених через коефіцієнти Фур'є оцінок норм періодичних сумовних функцій в теорії наближень

Тетяна Кононович

Теорія наближень – одна з центральних галузей сучасної математики. Історія її розвитку представлена як успішно розв'язаними, так і актуальними сьогодні непростими задачами.

У теорії наближень прийнято виокремлювати три цикли задач, які відповідають хронології розвитку досліджень в цій області [1]. Першу і основну задачу сформулюємо для довільного лінійного нормованого функціонального простору.

Нехай у просторі  $X$  задано функцію  $f$  і деяку множину  $U \subset X$ . Необхідно знайти елемент  $u^* \in U$ , який би наближав, у певному розумінні, функцію  $f$  найкраще в порівнянні з іншими функціями цієї множини, а саме, щоб

$$\|f - u^*\|_X = \inf_{u \in U} \|f - u\|_X = E(f, U)_X.$$

За міру наближення беруть величину  $E(f, U)_X$ , яку називають *найкращим наближенням* функції  $f$  множиною  $U$ , а саму функцію  $u^*$  – *елементом найкращого наближення*.

Критерії елемента найкращого наближення встановлено як для випадку довільного лінійного нормованого, так і для конкретних функціональних просторів, але кожного разу процес його пошуку є предметом спеціального дослідження. Існує небагато прикладів функцій, для яких знаходження елемента і точного значення величини найкращого наближення зводиться до безпосереднього застосування відомих критеріїв. Сформульована задача допускає розв'язок лише в окремих випадках.

Тому однією з основних проблем класичної та сучасної теорії апроксимації є *оцінювання* величини найкращого наближення.

Нехай  $L$  – простір  $2\pi$ -періодичних сумовних на  $[-\pi, \pi]$  функцій  $f(x)$  з нормою

$$\|f(x)\| = \int_{-\pi}^{\pi} |f(x)| dx.$$

Позначимо через  $T_n$  – множину тригонометричних поліномів вигляду

$$t_n(x) = \frac{A_0}{2} + \sum_{k=1}^n (A_k \cos kx + B_k \sin kx),$$

де  $A_k, B_k$  – довільні дійсні числа,  $n = 0, 1, \dots$ , а через  $E_n(f)$  – величину найкращого наближення функції  $f \in L$  тригонометричними поліномами

$t_n \in T_n :$

$$E_n(f) = \inf_{t_n \in T_n} \|f(x) - t_n(x)\|.$$

Символом  $C$  позначимо додатні сталі, які можуть бути неоднаковими в різних формулах.

Точне значення величини  $E_n(f)$  для досить вузького класу функцій, заданих рядами Фур'є з двічі і тричі монотонними коефіцієнтами, було встановлено Б. Надем (1938 р.). Послаблюючи обмеження на порядок монотонності коефіцієнтів Фур'є в умовах Б. Надея, в 1978 р. В.Е. Гейт, а в 1984 р. В.О. Баскаков одержали для  $E_n(f)$  оцінки зверху.

Для функцій простору  $L$  відомо ряд виражених через коефіцієнти Фур'є оцінок знизу величини  $E_n(f)$ . Так, А.А.Конюшков [2, теорема 3]

довів, що для функції  $g \in L$  з рядом Фур'є  $\sum_{k=1}^{\infty} b_k \sin kx$ , коефіцієнти якого невід'ємні, справджується оцінка

$$E_n(g) \geq Cn \sum_{k=2n}^{\infty} \frac{b_k}{k^2}, n=1,2,\dots$$

Твердження має місце і для функцій простору  $L$ , ряд Фур'є яких містить лише косинуси (див. там же).

Результат А.А. Конюшкова було покращено В.Е. Гейтом [3, лема 2], який для довільної  $2\pi$ -періодичної сумовної функції  $f(x)$ , що має ряд

Фур'є  $\frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} (a_k \cos kx + b_k \sin kx)$ , одержав нерівність

$$E_n(f) \geq \frac{1}{C} \left| \sum_{k=n+1}^{\infty} \frac{b_k}{k} \right|, n=0,1,\dots,$$

де  $C = \sup_n \sup_x \left| \sum_{k=n+1}^{\infty} \frac{\sin kx}{k} \right| < \infty$ .

З метою отримання точнішої у порівнянні з нерівністю В.Е. Гейта оцінки, навіть за рахунок звуження множини функцій, для якої вона матиме місце, нами розглядались функції  $f \in L$ , для яких спряжена

$$\begin{aligned} \bar{f}(x) &= -\frac{1}{2\pi} \int_0^{\pi} (f(x+t) - f(x-t)) \operatorname{ctg} \frac{t}{2} dt = \\ &= -\frac{1}{2\pi} \lim_{\varepsilon \rightarrow 0^+} \int_{\varepsilon}^{\pi} (f(x+t) - f(x-t)) \operatorname{ctg} \frac{t}{2} dt \end{aligned}$$

[4, с. 519] також є сумовною. Встановлено виражену через коефіцієнти Фур'є оцінку знизу суми норм функції  $f$  та спряженої до неї.

**Теорема 1.** Якщо  $f \in L, \bar{f} \in L$ , то

$$\|f\| + \|\bar{f}\| \geq \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{|a_k| + |b_k|}{k+1}, \quad (1)$$

де  $a_k, b_k$  — коефіцієнти Фур'є функції  $f(x)$ .

Важливо, що оцінка містить модулі коефіцієнтів Фур'є *під знаком суми*. Наступною задачею є застосування цієї нерівності для отримання такої оцінки знизу для найкращих наближень функції  $f$  та спряженої до неї  $\bar{f}$ , яка б модулі коефіцієнтів Фур'є також містила *під знаком суми*.

**Теорема 2.** Якщо  $f \in L, \bar{f} \in L$ , то

$$E_n(f) + E_n(\bar{f}) \geq C \left( \max(|a_{n+1}|, |b_{n+1}|) + \frac{1}{[\frac{n}{2}]} \sum_{k=n+1}^{n+[\frac{n}{2}]} \frac{|a_k| + |b_k|}{k+1} + \sum_{k=n+[\frac{n}{2}]+1}^{\infty} \frac{|a_k| + |b_k|}{k+1} \right),$$

де  $n = 0, 1, \dots, a_k, b_k$  — коефіцієнти Фур'є функції  $f(x)$ .

**Доведення теореми.** Нехай  $V_n^{[\frac{n}{2}]}(f; x)$  — сума Валле-Пуссена вигляду

$$V_n^{[\frac{n}{2}]}(f; x) = \frac{a_0}{2} \lambda_0^{(n)} + \sum_{k=1}^{n+[\frac{n}{2}]} \lambda_k^{(n)} (a_k \cos kx + b_k \sin kx),$$

де

$$\lambda_k^{(n)} = \begin{cases} 1, & \text{якщо } 0 \leq k \leq n; \\ 1 - \frac{k-n}{[\frac{n}{2}]+1}, & \text{якщо } n+1 \leq k \leq n+[\frac{n}{2}]. \end{cases}$$

Тоді

$$E_n(f) \geq C \left\| f(x) - V_n^{[\frac{n}{2}]}(f; x) \right\|,$$

$$E_n(\bar{f}) \geq C \left\| \bar{f}(x) - V_n^{[\frac{n}{2}]}(\bar{f}; x) \right\| = \left\| \overline{f(x) - V_n^{[\frac{n}{2}]}(f; x)} \right\|.$$

Додавши почленно дві останні нерівності та врахувавши оцінку (1), одержуємо

$$E_n(f) + E_n(\bar{f}) \geq C \left( \frac{\alpha_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{|\alpha_k| + |\beta_k|}{k+1} \right), \quad (2)$$

де  $\alpha_k, \beta_k$  — коефіцієнти Фур'є функції  $f(x) - V_n^{[\frac{n}{2}]}(f; x)$ .

Враховуючи, що

$$\alpha_k = \begin{cases} 0, & \text{якщо } 0 \leq k \leq n; \\ a_k \frac{k-n}{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor + 1}, & \text{якщо } n+1 \leq k \leq n + \lfloor \frac{n}{2} \rfloor; \\ a_k, & \text{якщо } n + \lfloor \frac{n}{2} \rfloor + 1 \leq k, \end{cases}$$

оцінимо знизу суму

$$\begin{aligned} \frac{\alpha_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{|\alpha_k|}{k+1} &= \sum_{k=n+1}^{n+\lfloor \frac{n}{2} \rfloor} \frac{k-n}{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor + 1} \frac{|a_k|}{k+1} + \sum_{k=n+\lfloor \frac{n}{2} \rfloor + 1}^{\infty} \frac{|a_k|}{k+1} \geq \\ &\geq \frac{1}{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor + 1} \sum_{k=n+1}^{n+\lfloor \frac{n}{2} \rfloor} \frac{|a_k|}{k+1} + \sum_{k=n+\lfloor \frac{n}{2} \rfloor + 1}^{\infty} \frac{|a_k|}{k+1} \geq C \left( \frac{1}{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor} \sum_{k=n+1}^{n+\lfloor \frac{n}{2} \rfloor} \frac{|a_k|}{k+1} + \sum_{k=n+\lfloor \frac{n}{2} \rfloor + 1}^{\infty} \frac{|a_k|}{k+1} \right). \end{aligned}$$

Оцінивши таким способом всю суму в правій частині (2), одержимо нерівність

$$E_n(f) + E_n(\bar{f}) \geq C \left( \frac{1}{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor} \sum_{k=n+1}^{n+\lfloor \frac{n}{2} \rfloor} \frac{|a_k| + |b_k|}{k+1} + \sum_{k=n+\lfloor \frac{n}{2} \rfloor + 1}^{\infty} \frac{|a_k| + |b_k|}{k+1} \right),$$

яка разом із співвідношенням

$$E_n(f) \geq C \max(|a_{n+1}|, |b_{n+1}|),$$

справедливим для будь-якої функції  $f \in L$  з коефіцієнтами Фур'є  $a_k, b_k$ , доводить теорему.

Результат, представлений у теоремі 2, містить лінійну комбінацію найкращих наближень функції та спряженої до неї. Актуальною лишається задача одержання виражених через коефіцієнти Фур'є аналогічних оцінок знизу для кожного із доданків цієї лінійної комбінації.

### Література

1. Корнейчук Н. П. Экстремальные задачи теории приближения. М. : Физматгиз, 1976. 320 с.
2. Конюшков А. А. Наилучшие приближения тригонометрическими полиномами и коэффициенты Фурье. *Математический сборник*. 1958. Т. 44, № 1. С. 53-84.
3. Гейт В. Э. О структурных и конструктивных свойствах синус- и косинус-рядов с монотонной последовательностью коэффициентов Фурье. *Известия вузов. Сер. мат.* 1969. Т. 86, № 7. С. 39-47.
4. Бари Н.К. Тригонометрические ряды. М.: Физматгиз, 1961. 936 с.



## Симетрійний аналіз багатовимірного рівняння Фоккера-Планка

*Валентин Марченко*

Рівняння Фоккера-Планка є основним рівнянням теорії неперервних марковських процесів і описує еволюцію функції густини імовірності координат та імпульсу частинок у процесах, де важлива стохастична природа явища.

Розглянемо багатовимірне рівняння Фоккера-Планка

$$\frac{\partial u}{\partial t} = -\sum_{i=1}^n \frac{\partial}{\partial x_i} [A_i(t, x_1, x_2, \dots, x_n)u] + \frac{1}{2} \sum_{i,j=1}^n \frac{\partial^2}{\partial x_i \partial x_j} [B_{ij}(t, x_1, x_2, \dots, x_n)u], \quad (1)$$

де  $u = u(t, x_1, x_2, \dots, x_n)$ ,  $A_i(t, x_1, x_2, \dots, x_n)$ ,  $B_{ij}(t, x_1, x_2, \dots, x_n)$  — деякі гладкі функції.

Проаналізуємо симетрійні властивості рівняння (1) для випадку  $A_i(t, x_1, x_2, \dots, x_n) = A_i(x_1, x_2, \dots, x_n)$ ,  $B_{ii}(t, x_1, x_2, \dots, x_n) = B_i$ ,  $B_{ij}(t, x_1, x_2, \dots, x_n) = 0$  при  $i \neq j$ , тобто рівняння вигляду

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \sum_{i=1}^n \left( -\frac{\partial}{\partial x_i} [A_i(x_1, x_2, \dots, x_n)u] + \frac{B_i}{2} \frac{\partial^2 u}{\partial x_i^2} \right). \quad (2)$$

Зазначимо, що багатовимірне лінійне рівняння теплопровідності  $\frac{\partial u}{\partial t} = k \sum_{i=1}^n \frac{\partial^2 u}{\partial x_i^2}$ , де  $k = \text{const} \neq 0$  належить до класу рівнянь виду (2). При цьому  $A_i(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0$ ,  $B_i = 2k$ . Добре відомо, що лінійне рівняння теплопровідності є інваріантним відносно повної групи Галілея [1]. Зазначимо, що розмірність повної алгебри Галілея  $AG(n)$  дорівнює  $4 + \frac{n^2 + 3n}{2}$ . З'ясуємо, за яких умов рівняння (2) буде галілей-інваріантним. Випадок двовимірного рівняння Фоккера-Планка детально досліджено в роботі [2].

Для знаходження симетрії рівняння (2) застосуємо метод Лі. Оператори симетрії рівняння будемо шукати у вигляді  $X = \xi^0(t, x_i, u) + \xi^i(t, x_i, u) \frac{\partial}{\partial x_i} + \eta(t, x_i, u) \frac{\partial}{\partial u}$  ( $i = 1, \dots, n$ ). З інфінітезимальної умови інваріантності  $X|_{L=0} = 0$ , де  $X_2$  — друге продовження оператора  $X$ ,

одержуємо систему лінійних диференціальних рівнянь для визначення коефіцієнтів оператора  $X$ :

$$\begin{aligned} \xi_u^0 = 0, \quad \xi_u^i = 0, \quad \eta_{uu} = 0, \quad \xi_{x_i}^0 = 0, \quad \xi_t^0 = \xi_{x_i}^i, \\ B_i \xi_{x_i}^j = -B_j \xi_{x_j}^i, \quad B_i \eta_{ux_i} = -\xi_t^i + 2A_i \xi_{x_i}^i + \sum_j \left( A_{ix_j} \xi_j^j - A_j \xi_{x_j}^i \right), \\ \eta_t + \sum_i \left[ \left( \sum_j A_{jx_j x_i} \right) \xi^i u + A_i \eta_{x_i} - \frac{1}{2} B_i \eta_{x_i x_i} + A_{ix_i} \left( \xi_t^0 u + \eta - u \eta_u \right) \right] = 0. \end{aligned}$$

В результаті аналізу системи визначальних рівнянь робимо висновок.

*Теорема.* Рівняння Фоккера-Планка вигляду (2) є інваріантним відносно алгебри симетрії розмірності  $4 + \frac{n^2 + 3n}{2}$  тоді й тільки тоді, коли виконуються умови:

$$\sum_{i=1}^n \left( A_{ix_i} + \frac{A_i^2}{B_i} \right) = a + \sum_{i=1}^n (b_i x_i^2 + c_i x_i), \quad A_{ix_j} B_j = A_{jx_i} B_i \quad (i \neq j),$$

де  $a, b_i, c_i$  — довільні сталі.

Для релєївського процесу багатовимірне рівняння Фоккера-Планка матиме вигляд

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \sum_{i=1}^n \left( \frac{\partial}{\partial x_i} (\gamma x_i u) + \frac{\varepsilon}{2} \frac{\partial^2 u}{\partial x_i^2} \right), \quad (3)$$

де  $\gamma, \varepsilon$  — деякі ненульові сталі. Тут  $A_i(x_1, x_2, \dots, x_n) = -\gamma x_i$ ,  $B_i = \varepsilon$ . Зрозуміло, що коефіцієнти рівняння (3) задовольняють умовам теореми, отже рівняння (3) допускає алгебру інваріантності розмірності  $4 + \frac{n^2 + 3n}{2}$ .

Можна показати, що ця алгебра ізоморфна повній алгебрі Галілея  $AG(n)$ , що може свідчити про взаємозв'язок між рівнянням (3) і багатовимірним рівнянням теплопровідності. Дійсно, рівняння (3) за допомогою локальної заміни  $u(t, x_i) = f(t, x_i) v[\tau(t, x_i), y_i(t, x_i)]$ ,

де  $f(t, x_i) = \exp(2\gamma t)$ ,  $\tau(t, x_i) = \frac{\varepsilon}{4\gamma} \exp(2\gamma t)$ ,  $y_i(t, x_i) = x_i \exp(2\gamma t)$ ,

зводиться до рівняння теплопровідності  $\frac{\partial v}{\partial \tau} = \sum_{i=1}^n \frac{\partial^2 v}{\partial y_i^2}$ .

### Література

1. Фушич В. И., Баранник Л. Ф., Баранник А. Ф.. Подгрупповой анализ групп Галилея, Пуанкаре и редукция нелинейных уравнений. Киев : Наукова думка, 1991. 304 с.
2. Лагно В. І., Спічак С. В., Стогній В. І. Симетрійний аналіз рівнянь еволюційного типу. Київ : Ін-т математики НАН України, 2002. 360 с.

## Розвиток пізнавального інтересу учнів 5-6 класів у процесі групової навчальної діяльності

*Наталія Бондарцова*

Працюючи з учнями різних вікових категорій, необхідно орієнтуватись на зону їх найкращого і продуктивного розвитку, особливо для учнів 5-6 класів.

Перехід дітей молодшого підліткового віку із початкової школи до основної є одним із значимих і складних етапів у житті дитини і нерідко супроводжується зниженням успішності, оскільки учням, які звикли до порядків молодшої школи, доводиться адаптуватись до нових правил, кількості вчителів, підходів і стилю навчання та самого темпу навчання.

Учні у віці 10-12 років виходять на новий рівень інтелектуального та психічного розвитку, вони переходять від конкретного до абстрактного мислення. У них з'являються навички аналізувати, систематизувати та групувати отриману інформацію, виявляти спільне і відмінне. На цьому етапі викладання матеріалу повинно вибудовуватись систематично, тематично спрямовано, з введенням нових понять. Але в той же час необхідно уникати надмірної теоретизації, а нові поняття вводити поступово з опорою на відомий матеріал.

Тобто, в 5 класі повинна відбуватись систематизація і узагальнення матеріалу, який учні вивчали в початковій школі. Оскільки пам'ять учня в цій віковій категорії набуває логічного характеру (в початковій школі в основному відбувалось механічне запам'ятовування), то вони вже починають усвідомлювати внутрішні взаємозв'язки, сутність матеріалу, аналізувати, знаходити опору в отриманих знаннях і запам'ятовувати.

У школярів даної вікової категорії з'являється бажання бути більш самостійними, тому педагоги повинні орієнтуватись на зону найближчого розвитку дитини – виконання більшості математичних завдань самостійно, допомогу надавати лише тоді, коли учні не можуть впоратись самостійно. Це забезпечить пізнавальний ефект навчання.

Також, учням важливо бачити і розуміти, для чого вони вивчають математичний матеріал. Вчитель повинен навчити здатності усвідомлювати свої мотиви, уміти формулювати оцінювальні судження про себе. Для дітей 10-12 років важливим є отримання від інших людей оцінки своїх можливостей. Потреби в соціалізації приводять до висновку, що комунікативність стає однією з важливих характеристик особистості. При цьому психіка даної категорії учнів ще вирізняється емоційною нестабільністю, що зумовлюється перебудовуванням нервової системи та підвищення збудливості і емоційності («вони люблять сперечатись заради посперечатись»).

Поряд з цим, соціальні популярні мережі, які діти використовують не тільки для спілкування, а і для отримання різноманітної інформації та відповідей на різні завдання, суттєво впливають на особливості сприйняття інформації через формування в них та званого «кліпового» мислення.

Ці всі аспекти вносять корективи до проектування змісту навчання та потребують особливого підходу до процесу розвитку дитини.

До методів, які допоможуть зробити навчання більш сучасним і цікавим та залучити учнів до групової роботи є:

- сторітеллінг (учитель може зацікавити учнів розповідями про математику і її значення в житті людини та залучати до створення подібних розповідей самих учнів);
- мейкерство (створення різних фігур своїми руками та дослідження їх властивостей);
- проектування (для доказу зав'язків знань з математики та з іншими предметами доцільно пропонувати учням створити своє проекти (бізнес-плани), знайти залежність даних і відобразити це, наприклад, за допомогою графіку);
- дослідницьке навчання (дослідження, спостереження та експеримент).

Також можна застосувати такі групові методи навчання: станції, фокусування, карусель, акваріум, помітити і запитати, подумай-пари-поділись, ажурна пилка, світове кафе, протокол консультації, протокол налаштування тощо.

Таким чином, вікові зміни та розвиток психіки дітей у молодшому підлітковому віці розширюють обсяг дидактичних завдань, які можна розв'язувати у процесі навчання математики. У учнів формується усвідомлення власних вчинків, поведінки та її вибудовування з врахуванням вимог і потреб інших людей. У дітей з'являються ідеали і цінності, які вже формують стиль взаємодії у суспільстві. У підлітка формується потреба до самовизнання. Усе це дає змогу розширювати теми і ускладнювати матеріал, моделювати ситуації.

### Література

1. Пометун О., Пироженко Л. Інтерактивні технології навчання : теорія, досвід : метод. посібник. Київ : А.П.Н., 2002. 136 с.
2. Дзюбка Л. В., Гриценко Л. І. Мотивація навчальної діяльності як психолого-педагогічна проблема. Психолінгвістика. 2009. Вип. 4. С. 33-43. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/psling\\_2009\\_4\\_5](http://nbuv.gov.ua/UJRN/psling_2009_4_5) (дата звернення 30.04.2024.)
3. Ярошенко О. Г, Групова навчальна діяльність школярів, теорія і методика. Київ: Партнер, 1997. 193 с.

## Інтерактивний потенціал цифрових технологій в організації навчання математики учнів 5-6 класів

*Єлизавета Варшавська*

Математика – це одна з найважливіших шкільних дисциплін, яка є фундаментом для вивчення інших предметів, розвитку логічного мислення, просторової уяви та аналітичних здібностей учнів [4]. Проте, у багатьох учнів 5-6 класів спостерігається низька мотивація до вивчення математики. Дослідження показують, що використання цифрових технологій у навчанні математики може значно підвищити зацікавленість та розуміння матеріалу учнями 5-6 класів [2]. Значною перевагою упровадження цих технологій в освітній процес є можливість забезпечення інтерактивного характеру діяльності школярів, що дозволяє створити активізуючу, продуктивну, емоційно піднесену атмосферу на уроці.

Одним з найпопулярніших напрямків використання цифрових технологій для організації інтерактивного навчання є поліфункціональне використання інтерактивної дошки. З її допомогою вчитель отримує можливість при плануванні уроків передбачити використання різноманітних візуальних ефектів, анімаційних фрагментів, оперативне звернення до необхідної інформації (ілюстрацій, формул, алгоритмів, зразків виконання завдань, систем вправ), організацію ігрових моментів тощо [3].

Ще одним популярним інструментом є використання онлайн-платформ для навчання математики, таких як Khan Academy, Mathletics, або ВШО (Всеукраїнська школа Онлайн). Ці платформи пропонують різноманітні відеоуроки, конспекти уроків, системи різноманітних завдань та інші дидактичні матеріали. Їх системне і систематичне використання дозволяє учням навчатися власним темпом, отримувати миттєвий зворотний зв'язок, брати участь у віртуальних змаганнях та конкурсах із розв'язування завдань, що стимулює їх до активного здобуття нових знань, формування навичок і вмінь, повторення, систематизації й узагальнення навчального матеріалу.

Крім того, цифрові технології можуть бути використані при створенні інтерактивних завдань та ігор, що допомагає учням краще засвоювати матеріал. Так, ігри, де потрібно розв'язувати математичні завдання для продовження гри або перемоги, можуть бути ефективним інструментом для навчання. Існують цікаві онлайн-платформи, які можна використовувати для створення інтерактивних занять та проведення дидактичних ігор з математики для учнів 5-6 класів [1].

1. **Kahoot!** – ця платформа дозволяє створювати інтерактивні вікторини, які можна використовувати для повторення матеріалу або перевірки знань. Вона має велику бібліотеку готових ігор з математики.

2. **Quizizz** – схожа на Kahoot!, Quizizz також дозволяє створювати ігри-вікторини з математики з можливістю додавання зображень та аудіо.
3. **Prodigy** – ця платформа поєднує математичні завдання з елементами ігор, де учні розв'язують завдання, щоб просуватися в грі.
4. **Math Playground** – Math Playground пропонує велику кількість інтерактивних математичних ігор та завдань, які можна використовувати як частину уроку або додаткову практику.
5. **Geogebra** – це потужний інструмент для вивчення математики, який дозволяє створювати інтерактивні графіки, діаграми та інші математичні об'єкти.
6. **LearningApps.org** – пропонує широкий спектр інтерактивних вправ, ігор та вікторин з математики для всіх рівнів.
7. **Mathigon** – пропонує інтерактивні навчальні модулі з математики, які є візуально привабливими та цікавими.
8. **DragonBox Algebra 5+** – це інтерактивна гра, яка допомагає дітям вивчити основи алгебри.
9. **Plickers** – дозволяє реалізувати швидкий зворотний зв'язок від класу під час фронтальних опитувань за вже вивченим навчальним матеріалом.

Однак, важливо пам'ятати, що вибір інтерактивних методів навчання для уроку має бути ретельно продуманим, виваженим та збалансованим. Зловживання інтерактивними методами без врахування особливостей учнів може призвести до втрати контролю над процесом навчання та, як наслідок, зниження його ефективності. Тому важливо використовувати різноманітні методи навчання та адаптувати їх до потреб конкретної групи учнів.

У цілому, інтерактивні методи навчання є ефективним інструментом для формування мотивації до вивчення математики учнями 5-6 класів. Вони дозволяють залучити учнів до активного навчання, розвивають їхні навчальні та комунікативні навички та сприяють розвитку позитивного ставлення до предмета.

### Література

1. Глазова В. В., Бородаченко М. В. Методика застосування дидактичних ігор під час уроків математики засобами ІКТ. *Збірник наукових праць фізико-математичного факультету ДДПУ*. Випуск №13. Слов'янськ, 2023. С. 62-67.
2. Коваленко Д. В. Методика навчання математики в 5-6 класах: стан проблеми. Київ, 2010. 83 с.
3. Хуторна А. О. Використання інтерактивної дошки на уроках математики. *Наукові записки молодих учених №4*: збірник наукових праць. Кропивницький, 2019.
4. Аутизон: веб-сайт. Url: <https://aytuzon.com.ua/ditiam-vajluvo-zaymatusya-matematukoij/> (дата звернення: 30.04.2024)

## Створення інтелект-карт як одна з практик обробки значних об'ємів інформації

*Ганна Волошина*

Учителі, які працюють сьогодні у школі, спостерігають значне зменшення кількості інформації, що зберігається у пам'яті учнів на довгий період. І це – загальна тенденція, незалежно від предмету. Про неї говорять і педагоги, і психологи. Пов'язано це з особливостями нервової системи дитини, її психіки, умов існування та сприйняття світу. Важливим також є те, що учням необхідно опанувати велику кількість інформації за незначний час. Це, у свою чергу, породжує так звану «кліпову» пам'ять, яка характерна тільки для оперативної короткочасної роботи. Якщо стоїть задача навчити дітей основам наук, а особливо математиці, то треба використовувати такі способи та методи донесення інформації та формування навичок, які будуть направлені не на механічне запам'ятовування, а на побудову логічних ланцюжків, пошук різних варіантів розв'язків поставленої задачі.

Серед ефективних методів навчання розглянемо технологію створення інтелект-карт у процесі навчання дітей математиці. Це – технологія роботи з інформацією, спосіб зображення процесу загального системного мислення за допомогою графічних зображень – схем; важливим також є що при цьому активуються обидві півкулі мозку, що значно підвищує результативність роботи. В українських перекладах термін може звучати як «карти розуму», «карти пам'яті», «інтелект-карти», «ментальні карти».

Карти пам'яті використовуються для створення, візуалізації, структурування і класифікації ідей, а також як засіб для навчання, організації, вирішення завдань. Реалізується у вигляді схеми, на якій зображені слова, ідеї, завдання або інші поняття, зв'язані гілками, що відходять від центрального поняття або ідеї до периферії. У основі цієї техніки лежить принцип «радіантного мислення», що відноситься до асоціативних розумових процесів, відправною точкою яких є центральний об'єкт. Це показує нескінченну різноманітність можливих асоціацій і отже, невичерпність можливостей мозку.

Стандартні способи обробки інформації мають ряд недоліків, як от: майже повна відсутність графічного представлення інформації; значні витрати часу; важко відокремити основну інформацію від другорядної; не стимулюються творчі сили мозку.

Натомість, створення інтелект-карт дозволяє розвивати пам'ять (асоціативне мислення), економити час, стимулювати уяву, створювати загальну цілісну картину, підвищувати результативність, розширювати власні можливості.

Деякі правила створення ментальних карт:

- завжди починати з центру;
- напрямок гілок (зв'язків): від центру – назовні;
- демонстрація зв'язків між елементами;
- застосування різних кольорів для кращої візуалізації;
- назви блоків – короткі змістовні слова.

На уроках математики можна використовувати цю технологію під час підбиття підсумків поточного уроку (узагальнення отриманої інформації) або на уроках систематизації знань (узагальнення усієї теми, розділу). Треба зазначити, що предмет насичений означеннями, формулами, таблицями і для підвищення ефективності навчання якраз треба залучити асоціативне мислення, поєднати текст з образами.

Особливо це корисно для учнів середньої школи, наприклад, сьомого класу, коли математика розділяється на два предмети, коли є потреба відокремлювати і систематизувати інформацію різних напрямків. На уроках геометрії створені інтелект карти з тем «Кути», «Паралельні прямі», «Трикутники», а на уроках алгебри – «Степінь числа», «Лінійні рівняння». Це дозволило узагальнити знання учнів, представити теми у вигляді схем з логічно поєднаними блоками інформації. Описана технологія і надалі буде застосовуватися у практиці.

Інтелект-карти можна створювати у різних спосіб: зображувати на великому аркуші паперу, малювати на дошці, долучити до роботи комп'ютер та різноманітні інструменти.

Інструменти для створення ментальних карт:

- програмне забезпечення (Xmind, MindMeister, Freemind та ін.);
- онлайн-сервіси (Canva, Coggle, Popplet, SpiderScribe та ін.).

Деякі з них є абсолютно або частково безкоштовними, більшість має стильний дизайн, яскраве оформлення, велику кількість шаблонів. Онлайн-сервіси взагалі унікальні, адже дозволяють працювати без перевантаження техніки, виконувати групові завдання, додавати та змінювати графіку, приєднувати відеоматеріали, зберігати отримане зображення у зручному форматі з подальшим друкуванням.

### Література

1. Кіндрат І. Використання інтелект-карт у плануванні та організації освітнього процесу. *Нова пед. думка*. 2012. № 4. С. 153-156.
2. Найдьонова А. В. Інтелект-карти як інструмент ефективної роботи з інформацією URL: <http://metodportal.com/sites/default/files/mp/2017/03/55711/intelekt-karty.pdf> (дата звернення 30.04.2024.)
3. Сервіси для створення інтелект-карт. URL: <https://online.novaposhta.education/blog/servisi-dlya-stvorenniya-intelekt-kart> (дата звернення 30.04.2024.)



## Використання практико-орієнтованих задач у процесі формування математичної компетентності учнів основної школи

*Анна Загородня*

Використання практико-орієнтованих задач є ефективним засобом формування математичної компетентності учнів основної школи. Цей підхід дозволяє учням застосовувати математичні знання та навички у реальних життєвих ситуаціях, що робить навчання цікавішим та зрозумілішим.

Практико-орієнтовані задачі пов'язують математику з повсякденним життям, дозволяючи учням бачити її застосування у різних ситуаціях. Вони стимулюють розвиток критичного, логічного та проблемного мислення учнів, оскільки вимагають аналізу та пошуку рішень. Такий підхід також сприяє розвитку комунікативних навичок здобувачів освіти. Під час розв'язування практичних задач вони змушені пояснювати свої дії та виразно висловлювати свої думки, що сприяє покращенню їх комунікативних компетентностей. Крім того, застосування практико-орієнтованих задач дозволяє учням бачити цілісність та взаємозв'язок між різними математичними концепціями. Вони показують, як різні теми й поняття можуть бути використані разом для вирішення реальних проблем.

У повсякденному житті виникає багато ситуацій, які сприяють формуванню знань та умінь, які необхідні під час вивчення математики для їх розв'язування та показує їх необхідність, а саме:

1. Здатність виконувати розрахунки, включаючи округлення та оцінку результатів операцій, використовуючи відомі розрахункові формули;
2. Здатність читати та інтерпретувати дані в таблицях, діаграмах, графіках, картах, різних масштабах;
3. Здатність застосовувати знання статистичних та імовірнісних елементів для опису простих реальних явищ і процесів;
4. Уміння обчислювати довжину, площу та об'єм реальних об'єктів при розв'язуванні практичних задач.

Завдання, орієнтовані на компетенції, повинні узгоджуватися зі звичайними розділами або предметами, які є основою для навчальних програм у всьому світі. Ці завдання мають включати різні формати запитань:

- з можливістю вибору відповіді;
- з можливістю надати коротку відповідь (наприклад: виразом, формулою, словом тощо);
- надання вичерпної відповіді, наповненої складними деталями.

Можна виділити 3 типи основних компетентісно орієнтованих задач:

- предметно компетентні задачі;
- завдання з міжпредметної компетенції;
- тип завдання з практичної компетентності.

У першому типі учням дано задачу, в умові якої описано предметну ситуацію, для вирішення якої необхідно застосувати взаємозв'язки математичного змісту, який міститься в різних розділах математики. Також потрібно побудувати спосіб розв'язання, враховуючи інформацію від поданої умови. Результат, отриманий під час розв'язання задачі, дає можливість отримати інформацію, яку можна використати при розв'язанні інших задач, пов'язаних між собою.

Другий тип полягає у спільному зв'язку міжпредметних галузей, які можна побачити в умовах задачі. Інколи вони можуть бути приховано чи неприховано використовуватися в іншій предметній галузі (фізика, хімія, інформатика і тощо). Не завжди рішення та відповідь залежить від умови задачі та досліджуваної ситуації. Інколи постає питання у недостатності даних. Тому в таких випадках саме рішення залежить від учня.

Інший тип завдання залежить від умови цих задач, в яких описується реальна ситуація, розв'язання якої вимагає не лише застосування знань з різних предметних галузей, а й того, що отримано з повсякденного досвіду учня. Основною вимогою до завдань є те, що дані в питанні не можуть бути відірвані від реальності, вони повинні відповідати дійсності. Отримані результати мають бути значущими для здобувача освіти, тобто вказувати на сферу їх застосування.

Для розв'язання компетентнісно орієнтованої задачі необхідно спочатку створити на основі умов задачі математичну модель, що надасть змогу розв'язати її, використовуючи математичні міркування та узагальнити з урахуванням особливостей ситуації, яку аналізували. Враховуючи те, що компетентнісно орієнтовані задачі спрямовані на формування предметної та ключової компетентностей, серед них можна зустріти суто математичні задачі.

Отже, включення компетентнісно орієнтованих завдань у математичну освіту не лише вирішує завдання покращення засвоєння знань та їх практичного застосування, але й забезпечує математичну грамотність учнів та розвиток їхньої математичної компетентності. Компетентнісно орієнтований підхід в освіті посилює практичні та прикладні аспекти шкільної програми, дозволяючи вчителям-предметникам відповідати очікуванням учнів у набутті компетентностей, які дають їм можливість створити собі комфортне та повноцінне життя.

### Література

1. Бурда М. І. Реалізація наскрізних ліній ключових компетентностей у підручниках з математики. Проблеми сучасного підручника: Інститут педагогіки НАПН України: Педагогічна думка, Вип. 19, 2017. С.22-28.

## Використання комп'ютерних 3D моделей у процесі вивчення стереометрії: переваги та недоліки

*Маргарита Захарченко*

У сучасному світі технології проникають у всі сфери нашого життя, і освіта не є винятком. Однією з найбільш захоплюючих областей, де можна використовувати передові технології, є навчання за допомогою комп'ютерних 3D моделей. Проте наразі небагато кількість учителів використовує такі моделі, адже не знають про переваги цього методу та всіх тонкощів роботи з електронними додатками для їх створення. Розглянемо цю методику на прикладі вивчення тіл обертання.

Тіла обертання є важливим розділом стереометрії, який має велике практичне значення у різних царинах науки та техніки. Для розв'язання задач такого типу застосовуються в комплексі знання та вміння учнів з арифметики, алгебри, тригонометрії, планіметрії та початків аналізу. Розуміння їхньої будови та властивостей є ключовим для успішного вирішення завдань у цих областях.

Однак завдання, що пропонують учням у розділі стереометрії, часто стають складними через недостатню розвиненість їх просторового мислення. Це зумовлено тим, що зображення, виконані на площині, не завжди чітко відображають властивості стереометричних тіл. Використання комп'ютерних 3D моделей у навчанні може суттєво спростити процес засвоєння матеріалу та покращити розуміння цієї складної теми учнями.

Застосування комп'ютерного 3D моделювання дозволяє показати об'єкт з різних ракурсів, змінювати його орієнтацію, вносити зміни та демонструвати його рух.

Отже, можна виокремити певні переваги технологій 3D моделювання:

- новий матеріал можна пояснити швидше;
- адаптація освітнього процесу до сучасних стандартів;
- підвищення продуктивності роботи вчителя, можливість створювати більш цікаві та змістовні уроки;
- можливість скласти розгортки об'ємних фігур за їхніми зображеннями і навпаки;
- можливість змінювати структуру об'єкта та його розташування для розгляду з різних кутів;
- побудова тривимірних об'єктів на площині;
- залучення учнів до активного навчання.

Проте скільки б переваг не мала така технологія, в ній є й певні недоліки:

- використання готових 3D моделей може призвести до втрати навичок та вміння аналізувати;

- працездатність програм може бути обмеженою, що може призвести до перебоїв у роботі або недоліків у відображенні моделей;
- створення та налагодження 3D моделей може вимагати значних зусиль та часу від вчителя або учня;
- занадто деталізовані або складні моделі можуть відволікати увагу від основного навчального матеріалу або завдання.

Спираючись на розглянуті вище переваги та недоліки, можна сформулювати декілька порад щодо ефективної організації методики використання даної технології:

1. Оберіть прості програми для створення та показу 3D моделей.
2. Дозвольте учням маніпулювати моделями за допомогою спеціальних інструментів.
3. Заохочуйте учнів самостійно вивчати та експериментувати з моделями.
4. Плануйте використання моделей так, щоб ефективно використовувати час на уроці.
5. Вчителям потрібно мати достатній рівень підготовки та підтримку щодо використання технологій 3D моделювання.
6. Оцінюйте ефективність методики та корегуйте у разі потреби.

До того ж застосовувати 3D технології можна не тільки під час проведення уроків, але також для здійснення позаурочної та колективно-творчої діяльності. Використання комп'ютерних 3D моделей у процесі вивчення тіл обертання надає значний потенціал для поліпшення рівня розуміння матеріалу. Ці інноваційні методи допомагають створити стимулююче та цікаве навчальне середовище, яке сприяє глибокому засвоєнню знань та розвитку критичного мислення.

Застосування таких методик не лише покращує якість навчання, а й підвищує мотивацію учнів до вивчення математики, відкриваючи перед ними нові можливості для власного творчого розвитку та успіху в майбутньому. Тому використання комп'ютерних 3D моделей у навчанні тіл обертання може бути важливим кроком у сучасному освітньому процесі.

### Література

1. Власій О., Кульчицька Н., Черняхівська Ю. Методика використання “живих” креслень при вивченні шкільного курсу стереометрії. Проблеми математичної освіти: *Матеріали міжнар. науково-метод. конф., м. Черкаси, 11–12 квіт. 2019 р.* Черкаси: 2019. С. 203–204.
2. Лутфуллін М., Золотухіна А., Богданець Н. Про використання GEOGEBRA під час вивчення стереометрії. FOSS Lviv : *Матеріали п'ятої міжнар. науково-практ. конф., м. Львів, 23–26 квіт. 2015 р.* Львів: 2015. С. 130–133.

## Експеримент на уроках геометрії

*Микола Красницький, Ірина Кузьомко*

Як навчальний предмет геометрія була, є і буде одним із основних засобів розвитку просторової уяви і формування просторових уявлень особистості, рівень яких у випускників шкіл, як і загальний рівень їх математичної підготовки, за останні роки значно знизився. Далеко не останню роль у цьому відіграло поширення в системі освіти дистанційної форми навчання (під впливом об'єктивних факторів: пандемія з 2020 року, повномасштабне військове вторгнення московитів в Україну з 2022 року), що значно підвищило вимоги до володіння учнями уміннями самостійно здобувати знання, про що ми не можемо говорити в ранньому шкільному віці та й переважно в середньому і старшому. Тому спостерігається домінування формального підходу до навчання з боку більшості учнів, а подекуди й учителів. Крім того виникли певні обмеження в можливостях формування окремих конструктивних геометричних умінь школярів, які лежать в основі розуміння суті геометричних фактів і їх практичної значимості (наприклад, геометричні побудови циркулем і лінійкою тощо).

Одним із засобів, спрямованих на покращення засвоєння геометричних фактів і розвиток просторової уяви як в умовах традиційного так і дистанційного навчання, є завдання експериментального характеру. Адже виконання певних дій з геометричними об'єктами і їх образами сприяє формуванню стійких асоціативних зв'язків таких як: поняття – об'єкт, поняття – образ, об'єкт – властивість тощо, а також формуванню операційних умінь учнів, що спираються на ці зв'язки. Під геометричними завданнями експериментального характеру ми розуміємо завдання, які передбачають виконання учнем деяких конструктивних, вимірювальних дій чи перетворень геометричних об'єктів з метою висунення гіпотези про геометричний факт або перевірки на практиці його справедливості. Такі завдання можуть бути використані для підведення під поняття або для створення проблемної ситуації перед вивченням властивостей геометричних об'єктів і знаходження шляхів її роз'язання, коли, виконавши певні побудови і зробивши певні вимірювання, актуалізуючи раніше вивчені геометричні факти, школярі самостійно формулюють гіпотезу про істинність властивості геометричної фігури, або на власному досвіді переконуються в її достовірності, чи застосовують до практичних потреб.

Пропонуємо ряд завдань експериментального характеру до окремих тем курсу планиметрії, що вивчаються у 8 класі.

*Завдання до теми «Чотирикутник, сума кутів чотирикутника».*

За допомогою лінійки побудуйте довільний опуклий чотирикутник. Виміряйте транспортиром усі кути цього чотирикутника і знайдіть їх суму. Зробіть висновок.

*Завдання до теми «Паралелограм, його властивості й ознаки»*

Виріжте із картону чотири прямокутні смуги шириною 5 мм (дві довжиною  $a$  см і дві довжиною  $b$  см, причому  $b < a$ ). Складіть їх у формі прямокутника так, щоб смуги однакової довжини, були протилежними сторонами прямокутника і менші смуги накривали довші. Проведіть на кожній смузі пряму, яка поділяє її навпіл уздовж. На перетинах цих прямих у місцях накладання смуг за допомогою голки (ніжки циркуля) зробіть прокол. Мідним тонким дротом з'єднайте смуги, просунувши дріт у місцях проколів (4 окремі з'єднання не залежні один від одного) і загнувши дроти з протилежних сторін з'єднання. Одержали рухому модель паралелограма. Змінюючи кути паралелограма переконайтеся, що протилежні сторони залишаються незмінними і зберігають паралельність.

*Завдання до теми «Прямокутник і його властивості»*

За допомогою лінійки і транспортира (лінійки і циркуля) побудуйте в зошиті довільний прямокутник і проведіть його діагоналі. Виміряйте за допомогою лінійки (циркуля) довжини діагоналей прямокутника. Зробіть висновок.

*Завдання до теми «Ромб і його властивості»*

Побудуйте два відрізки різної довжини  $a$  і  $b$ . За допомогою циркуля і лінійки (простіший варіант за домогою лінійки з поділками й транспортира) побудуйте відрізки, які рівні їм, перетинаються під прямим кутом і точкою перетину діляться навпіл. З'єднайте послідовно кінці побудованих відрізків, виміряйте циркулем (лінійкою з поділками) сторони побудованого чотирикутника, зробіть висновки. (Далі результати можна перенести на випадок квадрата. Вимірювання сторін можна замінити згинанням попередньо вирізаного побудованого чотирикутника вздовж діагоналей).

*Завдання до теми «Вписані та описані чотирикутники»*

1. Побудуйте коло довільного радіуса. Виберіть на ньому чотири точки. З'єднайте ці точки послідовно, утворивши опуклий чотирикутник. Виміряйте транспортиром кути побудованого чотирикутника і знайдіть суми протилежних його кутів. Виміряйте лінійкою з поділками довжини сторін побудованого чотирикутника і знайдіть суми його протилежних сторін. Зробіть висновки.
2. Побудуйте коло довільного радіуса. Виберіть на ньому чотири точки. За допомогою циркуля і лінійки побудуйте чотири дотичні до кола в цих точках. (Побудова спроститься з використанням лінійки і транспортира). Позначте точки перетину сусідніх дотичних, утворивши опуклий чотирикутник. Виміряйте транспортиром кути побудованого чотирикутника і знайдіть суми протилежних його кутів. Виміряйте лінійкою з поділками довжини сторін побудованого чотирикутника і знайдіть суми його протилежних сторін. Зробіть висновки.
3. Чи завжди можна вписати або описати коло навколо довільного паралелограма, прямокутника, ромба, квадрата? За яких умов?

*Завдання до теми «Теорема Фалеса»*

Побудуйте довільний кут. Від вершини кута на його сторонах відкладіть послідовно відрізки однакової довжини, але різної для різних

сторін. Проведіть через відповідні точки на сторонах кута прямі. Виміряйте транспортиром відповідні кути, утворені перетином цих прямих зі сторонами кута. Зробіть висновок. Узагальніть одержаний результат на випадок пропорційних відрізків, побудованих на сторонах кута.

*Завдання до теми «Середня лінія трикутника та її властивості»*

1. Побудуйте довільний трикутник і одну із його середніх ліній. Виміряйте лінійкою довжини середньої лінії й основи трикутника. Зробіть висновок.
2. Виміряйте транспортиром відповідні кути, утворені основою й сторонами трикутника та середньою лінією й тими ж сторонами трикутника. Зробіть висновок.
3. Виконайте завдання 1, 2 для двох інших середніх ліній трикутника. Узагальніть зроблені висновки у попередніх завданнях.

*Завдання до теми «Середня лінія трапеції і її властивості»*

1. Побудуйте довільну трапецію та її середню лінію. Виміряйте лінійкою довжини середньої лінії й основ трапеції. Знайдіть суму довжин основ трапеції й порівняйте її із середньою лінією. Зробіть висновок.
2. Виміряйте транспортиром відповідні кути, утворені середньою лінією й основами трапеції з її бічними сторонами. Зробіть висновок.

*Завдання до теми «Середні пропорційні відрізки в прямокутному трикутнику»*

1. Побудуйте довільний прямокутний трикутник і його висоту, проведену з вершини прямого кута. Виміряйте транспортиром кути, утворені цією висотою із катетами трикутника. Зробіть висновок.
2. Виміряйте лінійкою побудовану висоту й довжини відрізків, на які вона розбиває гіпотенузу трикутника. Порівняйте довжину висоти із добутком довжин цих відрізків. Зробіть висновок.

Зазначимо, що завданням експериментального характеру знайдеться місце у вивченні будь-якого програмового розділу шкільного курсу геометрії. Але по мірі оволодіння учнями семантичними й операційними знаннями такі завдання будуть ускладнюватися. Так, наприклад, у старшій школі серед них можуть бути як завдання із побудови розгортки поверхонь геометричних тіл і виготовлення їх моделей за розгортками або стрічковим методом до розрахунково-конструктивних навчальних проєктів. Одним із проєктів є розрахунок і виготовлення моделі 1:10 «груші» бетонозмішувача об'ємом  $0,1 \text{ м}^3$ , яка складається із двох поверхонь зрізаних конусів з радіусами основ  $r_1$ ,  $R$ , приєднаних до бічної поверхні циліндра заданого радіуса  $R$ . Такі завдання забезпечують практичну зорієнтованість вивчення геометрії в школі.

## Метод проєктів – ефективна технологія навчання

*Лариса Легута*

Єдність теорії та практики – це один із основних принципів педагогіки. Зв'язок математики з іншими дисциплінами, є важливим засобом реалізації цього принципу, тому курс математики повинен мати прикладну спрямованість. Сюжетом прикладної задачі є реальна ситуація, яка пов'язана з професійною чи побутовою діяльністю людини. Застосування прикладних задач найбільш повно реалізується при використанні проєктних технологій. Метод проєктів – це освітня технологія, спрямована на здобуття учнями знань у тісному зв'язку з реальною життєвою практикою, формування в них специфічних умінь та навичок завдяки системній організації проблемно – орієнтованого навчального пошуку. З погляду вчителя, навчальний проєкт – це цілеспрямована діяльність зі знаходженням способу вирішення проблеми. З погляду учня проєкт – це можливість робити щось цікаве самостійно або в групі, максимально використовуючи свої можливості, проявити себе, принести користь і показати публічно досягнутий результат. Проєктний метод навчання на уроках математики, сприяє розвитку самостійної навчальної діяльності, об'єднуючи в систему теоретичні та практичні складові діяльності учнів. На перше місце виходять форми самостійної роботи учнів, сформовані не тільки на застосуванні набутих знань і умінь, а й на придбанні на їх основі нових. Основа методу - це креативність, вміння орієнтуватися в інформаційному просторі і самостійно конструювати свої знання.

Як показують наукові дослідження (Bagton, Darling-Hammond, 2008; Thomas, 2000), що після впровадження цього методу, підвищується рівень досягнень знань учнів. Навчання на основі проєкту передбачає такі зміни: учні застосовують навички для вирішення реалістичних проблем у реальному світі; підвищується рівень відповідальності учня за виконаний обсяг роботи; вчителі виконують ролі тренерів та керівників дослідження, проводять рефлексії; часто учні працюють в парах або групах [1].

Навчання – це соціальна активність, яка відбувається в межах учнівських мікрогруп. Залучення учнів до проєктної діяльності є одним з ефективних способів розвитку ключових компетентностей, умінь дітей, набуттю ними досвіду, застосуванню теоретичних знань на практиці, формуванню здібностей до самоосвіти та командної роботи. Проєктне навчання дає можливість вчити вести перемовини, ухвалювати колективно прийняте рішення. Вчителі можуть спостерігати, як учні змінюють своє відношення до предмету. Діти, які на традиційному уроці не проявляли ніякої активності, не мали особливого інтересу починають себе проявляти. Можна спостерігати зацікавленість і виконанні завдання і навіть лідерські здібності, а це мотивує учнів до вивчення математики.



Для успішної реалізації проєктів педагогу важливо дотримуватися принципів організації такої роботи: врахування інтересів дітей; вільна творчість у виборі теми проєкту; викликати бажання навчатися та пізнавати нове; проявляти гнучкість у взаємодії; заохочувати учнів до роздумів, висловлювати свою власну думку; стимулювати дослідницький процес запитаннями. Учням потрібно бути активними учасниками процесу – обговорювати, спостерігати, шукати рішення, відповідати на запитання, порівнювати, досліджувати і фіксувати свої результати будь-яким цікавим для них способом. Вони об'єднують фактичні знання з реальним досвідом і дійсно усвідомлюють його значення. Оцінка виконаного проєкта має носити стимулюючий характер, тому після презентації роботи потрібно відзначити кожного учня, який брав участь у роботі. Треба зауважити, що проєктний метод не розглядається як заміна класно - урочній системі, але це додатковий засіб, що підвищує якість навчання, який закріплює, удосконалює вивчене, розвиває пізнавальну сферу. Така форма роботи допомагає учням у майбутньому свідомо обирати професію.

Тематика проєктів, які можна запропонувати у 5 – 6 класах.

Математика 5 клас.

- «Многогранники у дизайні інтер'єру»
- «Трикутники в одязі»
- «Ромб і архітектура сучасності»
- «Прямокутник. Обираємо смартфон»
- «Десяткові дроби у медицині»

Математика 6 клас.

- «Діаграма у промисловості»
- «Координатна площина на географічних мапах»
- «Веселі ігри у координатній площині»
- «Здоров'я і математика»
- «Житло людини і математика»

Сучасні умови життя потребують, аби людина мислила і працювала творчо, а також уміла приймати нестандартні рішення. На сьогодні проєктне навчання є дієвим інструментом для розвитку в учнів наскрізних умінь та навичок, які необхідні у майбутньому. На мою думку слова видатного швейцарського педагога – демократа І. Г. Песталоцці, який ще 270 років тому наголошував: «Мої учні будуть дізнаватися нове не від мене; вони будуть відкривати це нове самі. Моє головне завдання – допомогти їм розкритися, розвинути власні ідеї» є актуальними у освітньому процесі сьогодення.

### Література

1. Дьоміна І. Проєктне навчання: коротко про головне. Веб – ресурс НУШ. Режим доступу: <https://nus.org.ua/view/proektne-navchannya-korotko-pro-golovne/>

## Використання системи комп'ютерної математики GeoGebra для унаочнення понять диференціальної геометрії

Максим Лутфуллін, Анна Шабель

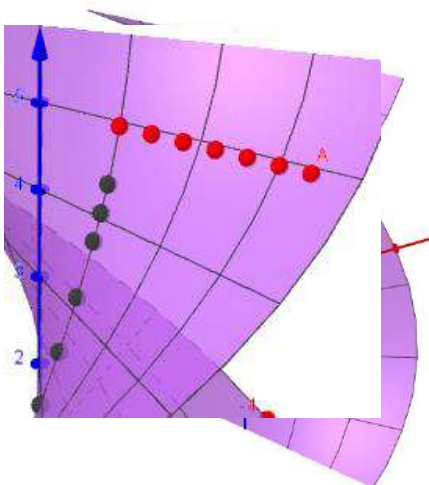
Все більшу популярність серед учителів та викладачів здобуває система комп'ютерної математики (СКМ) *GeoGebra* [1]. Вона дозволяє виконувати автоматизовані обчислення та інтерактивні побудови, що унаочнюють основні поняття та задачі елементарної та вищої математики. Її популярність зумовлюється зокрема тим, що *Geogebra* є вільним програмним забезпеченням, простіша для опанування школярами та студентами ніж, наприклад, *Maple* [2], має дружній інтерфейс, перекладений також українською мовою.

Динамічні комп'ютерні моделі є більш наочними за креслення, вони дозволяють не лише розглянути фігури з різних боків але й спостерігати залежність вигляду фігури від змін параметрів. Використання СКМ *GeoGebra* для унаочнення таких понять диференціальної геометрії як дотична, кривина, рухомий репер розглянуто у [3]. У даній статті опишемо побудову параметрично заданої поверхні, точок та координатних ліній на ній, обчислення рівняння дотичної площини та нормалі, знаходження площі області на поверхні.

Створюємо новий файл у *GeoGebra*. Скориставшись пунктом меню *View* відкриваємо вкладки *3D Graphics*, *Algebra* та *CAS*. Для побудови поверхні, визначеної параметрично, набираємо команду в рядку *Input* внизу вікна. В процесі набору слова *Surface* бачимо підказки, які пропонує *Geogebra*, серед них вибираємо

Input: Surface( <Expression>, <Expression>, <Expression>, <Parameter Variable 1>, <Start Value>, <End Value>, <Parameter Variable 2>, <Start Value>, <End Value> )

Перші три вирази визначають координати (x, y, z), що залежать від параметрів <Parameter Variable 1>, <Parameter Variable 2>. Далі вказуємо позначення параметрів та межі їх зміни. За допомогою команди



побудуємо прямий гелікоїд.

У вкладці *3D Graphics* бачимо фрагмент поверхні, на якій є координатні криві. Вісь *OX* зображена червоним кольором, *OY* – зеленим, *OZ* – синім. Одночасно у вкладці *Algebra* з'являється ідентифікатор відповідного об'єкта, виділивши його і вибравши з контекстного меню пункт *Object Properties*, можемо змінювати позначення об'єкта, колір та стиль зображення, межі та крок зміни параметра, можна побачити детальну інформацію,

можемо проілюструвати виродження гелікоїда у гвинтову лінію.

Створити рухому точку  $A$ , що належить нашій поверхні, скопіюємо у рядок вводу координати  $A:=(2p \cos(q), 2p \sin(q), 3q)$ , замінивши  $u$  на  $p$  в  $v$  на  $q$ , оскільки для побудови рухомої точки параметри необхідно буде змінювати. Програма запропонує створити повзунки для  $p$  та  $q$ , які проте на вкладці *3D Graphics* не відображається. Виділяючи параметр  $p$  або  $q$  у вкладці *Algebra* можемо змінювати його значення, при цьому точка  $A(p,q)$  буде рухатись по поверхні, вздовж однієї з координатних ліній  $F(u)$ . Наглядно це можна продемонструвати, включивши для точки параметр

Для проведення обчислень переходимо у вкладку *CAS (Computer)* функцію  $H(u,v)$ , яку досліджуємо  $H(u,v):=(2u*\cos(v), 2u*\sin(v), 3*v)$  та перетворюємо її у векторну форму. Її частинні похідні позначимо  $F_1$  та  $F_2$  відповідно, вектор нормалі  $n$  обчислюємо як векторний добуток.

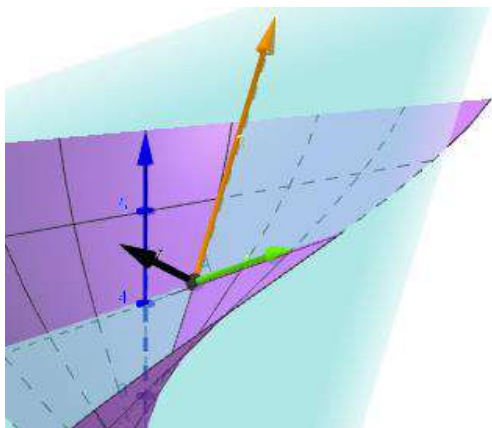
Для відображення кожного з обчислених векторів на *3D Graphics* необхідно визначити новий об'єкт *Vector*, задавши йому унікальне ім'я.

Для цього у рядку вводу набираємо команду, наприклад  $\alpha:=\text{Vector}((2\cos(q), 2\sin(q), 0))$ . Тут важливо звернути увагу на використання дужок. Координати можна скопіювати з вкладки *CAS* але доведеться замінити параметри на  $p$  та  $q$ , оскільки ми хочемо побудувати вектор в конкретній точці  $A$ . Для побудованих векторів треба вкладці *Position* треба вказати *Starting point "A"*.

Часто виникає необхідність знайти довжину або нормувати вектор. Це можна зробити за допомогою команди *Length*. Наприклад, вектор нормалі визначимо так:

$$\zeta:=\text{Vector}((6*\sin(q), -6*\cos(q), 4*p)) / \text{Length}((6*\sin(q), -6*\cos(q), 4*p))$$

1	$H(u,v):=(2u*\cos(v), 2u*\sin(v), 3*v)$ → $H(u, v) := (2 u \cos (v), 2 u \sin (v), 3 v)$
2	$F:=\text{Vector}(H(u, v))$ → $F := \begin{pmatrix} 2 u \cos (v) \\ 2 u \sin (v) \\ 3 v \end{pmatrix}$
3	$F_1:=\text{Derivative}(F,u)$ → $F_1(u) := \begin{pmatrix} 2 \cos (v) \\ 2 \sin (v) \\ 0 \end{pmatrix}$
4	$F_2:=\text{Derivative}(F,v)$ → $F_2(v) := \begin{pmatrix} -2 u \sin (v) \\ 2 u \cos (v) \\ 3 \end{pmatrix}$
5	$n:=\text{Simplify}(\text{Cross}(F_1,F_2))$ → $n := \begin{pmatrix} 6 \sin (v) \\ -6 \cos (v) \\ 4 u \end{pmatrix}$
6	$l:=\text{Length}(n)$ → $l := 2 \sqrt{4 u^2 + 9 \sin^2 (v) + 9 \cos^2 (v)}$



Тепер дотичну площину легко визначити так  $\mu := \text{PerpendicularPlane}(A, \zeta)$ .

При цьому у вкладці *Algebra* відображається загальне рівняння площини з числовими коефіцієнтами. Студентам варто обчислити рівняння площини у загальному випадку, потім підставити криволінійні координати точки  $A$ , та порівняти одержані рівняння.

дозволяє спростити розв'язування багатьох задач диференціальної геометрії, що використовують I та II квадратичні форми. Але студентам слід спочатку спробувати розв'язати їх самостійно, а тоді перевірити за допомогою СКМ. Наприклад, розв'яжемо задачу [5] «Знайти площу чотирикутника  $D$  на прямому гелікоїді, обмеженого лініями  $u=0, u=2, v=0, v=3$ ».

Ця задача передбачає обчислення подвійного інтеграла  $s = \iint_D \sqrt{EG - F^2} dudv$ , де  $E, F, G$  – коефіцієнти I квадратичної форми.

СКМ *GeoGebra* має декілька команд для обчислення інтегралів, за допомогою яких можемо одержати відповіді в аналітичному і числовому форматі.

```
X:=sqrt(E*G-F^2)
→ X := 2*sqrt(4*u^2+9)
Integral(X, u)
→ 2*(1/2*u*sqrt(4*u^2+9) - 9/4*ln(-2*u+sqrt(4*u^2+9))) + c1
s:=Integral(Integral(X, v, 0, 3), u, 0, 2)
→ s := 6*(9/4*ln(3)+5)
```

**підінтегральна функція**  
**невизначений інтеграл**  
**площа чотирикутника D**

```
E:=Simplify(F_1^2)
→ E := 4
F:=Simplify(F_1*F_2)
→ F := 0
G:=Simplify(F_2^2)
→ G := 4*u^2+9
```

Команда  $s:=\text{Integral}(\langle \text{Function} \rangle, \langle \text{Var} \rangle, \langle a1 \rangle, \langle a2 \rangle)$  обчислює визначений інтеграл. Площу  $s$  чотирикутника  $D$  можна знайти використовуючи дві такі вкладені команди, тобто зводячи подвійний інтеграл до повторного.

Інші можливості використання СКМ *GeoGebra* при вивченні диференціальної геометрії будемо висвітлювати у наступних публікаціях.

### Література

- Режим доступу: <https://www.geogebra.org>
- Василенко Ю., Лутфуллін М. Про використання СКМ *Maple* при вивченні диференціальної геометрії. Полтава, 2011. С. 60-62.
- Кушко І. Моделювання супроводжуючого тригранника кривої засобами системи комп'ютерної математики *GeoGebra*. Збірник наукових праць викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів фізико-математичного факультету. Полтава: Астроя, 2019. С. 125-126.
- Марченко В. О., Красницький М. П. Диференціальна геометрія і топологія : навч. посіб. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2010. 100 с.

## Про використання алгоритмів у процесі вивчення математичних дисциплін

*Людмила Матяш*

Розуміння матеріалу – необхідна умова запам'ятовування. Матеріал, який студент погано зрозумів, запам'ятовується неточно і швидко забувається. Активна навчальна діяльність студентів, з одного боку, сприяє поглибленому розумінню матеріалу, який вивчається, а з іншого – дає змогу викладачеві оперативно контролювати рівень цього розуміння. Отже, одним з основних завдань сучасної вищої школи є перетворення навчання у своєрідний технологічний процес з гарантованим результатом. Тому важливою задачею сучасної педагогічної технології є розв'язання дидактичних проблем на шляху управління навчальним процесом з визначеними цілями, шляхи досягнення яких чітко окреслюються і характеризуються. В основі такого підходу покладена ідея алгоритмізації процесу засвоєння нових знань, формування нових умінь і навичок.

Як свідчить практика, формування нових понять для студентів-першокурсників є надзвичайно важливим етапом навчального процесу. Результатом недостатнього або неправильного розуміння того чи іншого поняття будуть помилки в його практичних застосуваннях. Тому в навчальному процесі пріоритетним має бути забезпечення правильності та глибини розуміння кожного поняття. Цьому сприяє алгоритмічний підхід до виконання типових задач курсу. Успішне використання алгоритмічного методу залежить від виконання певних умов, зокрема, алгоритм не повинен бути громіздким. Короткі вказівки легко запам'ятовуються, і вже після виконання декількох вправ більшість студентів з легкістю їх відтворюють. Алгоритм повинен також містити вказівки, які спонукають студентів до контролю і перевірки власних дій, що, у свою чергу, дає можливість попередити появу типових помилок під час розв'язування задач.

Досвід проведення занять з курсу «Алгебра і теорія чисел» для студентів спеціальності 014.04 Середня освіта (Фізика та астрономія) освітньої програми «Середня освіта (Фізика і математика)» свідчить про те, що із всього різноманіття задач необхідно вибрати найбільш типові та доступні на першому етапі навчання і ознайомити студентів із загальним підходом до розв'язування даних задач, т.б. сформулювати певний алгоритм розв'язання. Розглянемо даний підхід на прикладі теми «Подільність в кільці цілих чисел». Ключовими поняттями і твердженнями якими повинні оволодіти студенти є: теорема про ділення з остачею та її застосування, НСД і НСК, алгоритм Евкліда. Тому одним із типових завдань, на нашу думку, є «Знайти лінійне зображення найбільшого спільного дільника чисел  $a=1786$  і  $b=705$ ».

Розв'язання

I етап. Знайдемо найбільший спільний дільник даних чисел за алгоритмом Евкліда.

$$\begin{array}{r} \phantom{-} 1786 \overline{) 705} \\ \underline{\phantom{-} 1410} \phantom{2} \\ \phantom{-} 295 \phantom{2} \\ \phantom{-} 295 \phantom{2} \\ \phantom{-} 0 \phantom{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \phantom{-} 705 \overline{) 376} = r_1 \\ \underline{\phantom{-} 376} \phantom{1} \\ \phantom{-} 0 \phantom{1} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \phantom{-} 376 \overline{) 329} = r_2 \\ \underline{\phantom{-} 329} \phantom{1} \\ \phantom{-} 0 \phantom{1} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \phantom{-} 329 \overline{) 47} = r_3 = d \\ \underline{\phantom{-} 329} \phantom{7} \\ \phantom{-} 0 \phantom{7} \end{array}$$

II етап. Запишемо кожен етап алгоритму згідно теореми про ділення з остачею. Отримаємо такі рівності:

$$a = 2b + r_1; \quad b = r_1 + r_2; \quad r_1 = r_2 + d. \quad (*)$$

III етап. Розглядаючи (\*), починаючи з останньої, одержимо:

$$d = r_1 - r_2 = r_1 - (b - r_1) = 2r_1 - b = 2(a - 2b) - b = 2a - 5b.$$

IV етап. Виконуємо перевірку :  $d = 2a - 5b \Rightarrow 47 = 2 \cdot 1786 - 5 \cdot 705 \Rightarrow 47 = 47$  і переконуємося у правильності виконання завдання.

Варто зазначити, що надалі у процесі вивчення теми «Многочлени над полем» студенти можуть використати аналогічний алгоритм для розв'язування завдання «Визначити многочлени  $u(x)$  і  $v(x)$ , так щоб, для многочленів  $f(x)$  і  $g(x)$  виконувалась рівність  $u(x) \cdot f(x) + v(x) \cdot g(x) = (f(x), g(x))$ . Проте, виконуючи дане завдання необхідно звернути увагу студентів на той факт, що НСД двох многочленів визначається з точністю до сталого множника.

Отже, формування прийомів мислительної діяльності алгоритмічного типу є необхідною умовою розвитку студентів: воно сприяє удосконаленню репродуктивного мислення, що є важливою компонентою творчої діяльності. Окрім цього, на основі даних прийомів студент може розв'язувати нові для нього задачі та опановувати більш складні прийоми розумової діяльності.

### Література

1. Завало С. Т., Левіщенко С. С., Пилаєв В. В., Рокицький І. О. Алгебра і теорія чисел / Ч.П. Київ : Вища школа, 1986.
2. Матяш Л. О., Черкаська Л. П. До проблеми формування дослідницької компетентності студентів у процесі вивчення курсу «Алгебра і теорія чисел». *Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ\*плюс - 2020»: матеріали III Міжнародної дистанційної науково-методичної конференції квітень-травень 2020 р, м. Суми. Суми: 2020. С.150-151.*



## Особливості навчання математики учнів 5-6 класів в умовах дистанційної освіти

*Юлія Мороз*

Проблема організації дистанційного навчання математики не є новою для України. Відділ математичної та інформатичної освіти Інституту педагогіки НАПН України четвертий рік поспіль проводить дослідження стану дистанційного навчання математики і надає методичні рекомендації щодо підвищення якості такого навчання [1]. Однак у зв'язку з воєнними діями, які відбуваються на території України, спостерігаються значні відмінності у можливостях учасників навчального процесу, що зумовлює певну специфіку організації дистанційного навчання математики.

Основними проблемами, з якими стикаються учасники навчального процесу в умовах воєнного конфлікту, є: повна або часткова неможливість організації навчання на окремих територіях; проблеми технічного характеру; відсутність звичних засобів навчання; перебування учнів у стресовому стані; знижена мотивація до навчання.

Відповідно до умов, що склалися, важливо знаходити адаптивні підходи до організації дистанційного навчання математики, які враховуватимуть специфіку сучасних реалій та потреби учасників навчального процесу. Необхідно надавати підтримку та ресурси тим учасникам навчального процесу, хто перебуває в складних умовах, задля уможливлення навчання та часткового нівелювання технічних обмежень. Для цього можна використовувати різноманітні формати навчального контенту, такі як аудіо- та відеоуроки, інтерактивні вправи, текстові матеріали тощо, які були б доступні для використання як в офлайн, так і онлайн-режимах. Крім того, важливо створювати умови для психологічної підтримки учасників навчального процесу, оскільки стрес та емоційне перенавантаження можуть суттєво ускладнювати навчання. Доцільними є упровадження онлайн консультацій психологів, організація групових сесій для спілкування та підтримки, а також надання доступу до психологічних ресурсів та порад. У сучасному освітньому середовищі, засоби дистанційної освіти стають все більш важливими для навчання учнів усіх вікових категорій. Особливо це стосується навчання математики, що має враховувати змістову та структурну специфіку цієї навчальної дисципліни. Для учнів 5-6 класів, які перебувають на початковому етапі вивчення складних математичних концепцій, використання засобів дистанційної освіти може бути особливо корисним. Розглянемо, як ці засоби можуть покращити процес навчання математики для цільової аудиторії.

1. *Інтерактивні відеоуроки*: однією з ключових переваг дистанційної освіти є можливість перегляду відеоуроків у будь-який час з можливістю кількаразового повторення. В інтерактивних відеоуроках з математики можливо розглядати складні теоретичні моменти, надавати приклади їх практичного застосування та організувати розв'язування

задач учнями. Це допомагає школярам краще розуміти матеріал та підвищує їхню зацікавленість у навчанні.

2. *Віртуальні лабораторії та симулятори*: засоби дистанційної освіти також можуть включати віртуальні лабораторії та симулятори, які дозволяють учням експериментувати з математичними концепціями. Наприклад, віртуальні геометричні конструкції або інтерактивні вправи з алгебри можуть зробити вивчення математики більш цікавим.

3. *Вебінари та відкриті уроки*: використання вебінарів та відкритих уроків дає можливість вчителям математики взаємодіяти з учнями у режимі реального часу. Це дозволяє школярам ставити питання, обговорювати теми та співпрацювати з однокласниками у віртуальному середовищі.

4. *Інтерактивні вправи та завдання*: засоби дистанційної освіти також можуть включати інтерактивні вправи та завдання, які допомагають учням закріплювати знання та удосконалювати навички. Ці вправи можуть бути доступні для виконання в будь-який час, що дозволяє учням працювати у власному темпі.

5. *Онлайн-платформи для співпраці*: деякі засоби дистанційної освіти надають можливість учням співпрацювати між собою над математичними проектами та груповими чи колективними завданнями. Це сприяє розвитку комунікативних навичок та вмінь працювати у команді.

У цілому, засоби дистанційної освіти виявляються вельми корисними для навчання математики учнів 5-6 класів. Вони допомагають зрозуміти теоретичний матеріал, розвивають навички та мотивацію до вивчення предмету. Інтеграція цих засобів у навчальний процес може сприяти покращенню якості освіти та досягненню успіхів у навчанні математики.

Напевне, не варто розраховувати на те, що навчання невдовзі повністю повернеться до традиційного формату. Уже четвертий рік поспіль освітній процес відбувається в змішаному форматі, спочатку через пандемію коронавірусу, тепер через військові дії, і найімовірніше, що в майбутньому змішане навчання набуде ще більшої популярності. Важливо не ухилятися від проблем, з якими зіштовхуються всі учасники процесу навчання, а шукати шляхи їх вирішення. Учителям математики необхідно використовувати новітні та адаптувати традиційні форми, методи й засоби навчання, щоб освітній процес був комфортним, цікавим, захопливим, продуктивним і не таким виснажливим для всіх його учасників.

### Література

1. Відділ математичної та інформатичної освіти. URL: <https://undip.org.ua/about/structure/science-departments/math-it/> (дата звернення 30. 04. 2024.)



## Особливості реалізації варіативності алгебраїчних моделей у процесі розв'язування текстових задач у школі

*Юрій Москаленко, Оксана Москаленко*

Загальною метою реалізації компетентнісного підходу в Новій українській школі є підготовка учнів до успішного функціонування в сучасному суспільстві, розвиток їхніх ключових компетентностей та активне залучення до навчального процесу. Серед наріжних завдань формування в учнів математичної компетентності є «формування в учнів ставлення до математики як невід'ємної складової загальної культури людини, необхідної умови її повноцінного життя в сучасному суспільстві на основі ознайомлення з ідеями і методами математики як універсальної мови науки і техніки, ефективного засобу моделювання і дослідження процесів і явищ навколишнього світу» [2].

Саме текстові задачі є одним із ключових інструментів у реалізації компетентнісного підходу в навчанні школярів математики. Водночас розв'язування таких задач у багатьох учнів викликає чимало труднощів, зокрема чимало помилок допускається на етапі побудови математичної моделі до задачі (розв'язування ж готової моделі та навіть інтерпретація отриманих розв'язків у контексті вканої в умові задачі ситуації, як показує практика, виявляються менш проблемними).

До поширених моделей, якими послуговуються в школі, вважаються: арифметичні, алгебраїчні, геометричні (планіметричні та стереометричні), відсоткові, табличні, графічні, функціональні.

Звісно, навчаючи учнів розв'язувати текстові задачі, учитель розуміє, що дати єдину орієнтовну основу дій для розв'язування всіх типів текстових задач неможливо, але можна запропонувати певні орієнтири, які допоможуть виконати аналіз задачі і скласти її модель.

Зазначимо деякі особливості використання алгебраїчних моделей, зокрема їх можливої варіативності на конкретному прикладі [1, с.141].

*Задача.* Відстань 120 км мотоцикліст подолав на 4 години швидше, ніж велосипедист. Яка швидкість кожного з них, якщо швидкість мотоцикліста на 40 км/год більша, ніж швидкість велосипедиста?

Оскільки основними алгебраїчними моделями до даної задачі доцільно обрати як раціональне рівняння з одним невідомим, так і систему двох рівнянь із двома невідомими, то ця задача може бути запропонована учням відповідно у різних темах курсу математики основної школи.

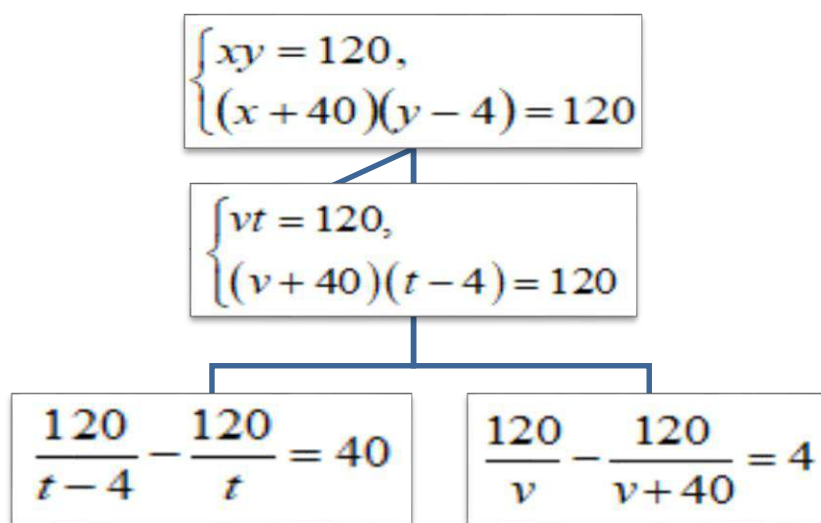
Залежно від того, які величини позначаються як невідомі, можна отримати цілу низку конкретних моделей. Так, серед можливих варіантів алгебраїчних моделей можуть бути моделі 1-8 (безумовно, це не повний список моделей), побудовані на основі поняття рівняння: як різні за типом

(відрізняються структурою, наприклад, моделі 1, 3, 5), так і за видом (відрізняються формою запису того самого математичного об'єкта, наприклад, моделі 5, 7, 8).

$$\begin{array}{lll}
 1. \begin{cases} x - y = 4, \\ \frac{120}{y} - \frac{120}{x} = 40. \end{cases} & 2. \begin{cases} y + 40 = x, \\ \frac{120}{x} + 4 = \frac{120}{y}. \end{cases} & 3. \frac{120}{x+40} + 4 = \frac{120}{x}. \\
 4. \begin{cases} x(y+4) = 120, \\ (x+40)y = 120. \end{cases} & 5. \frac{120}{x} = \frac{120}{x+4} + 40. & 6. \begin{cases} xy = 120, \\ (x+40)(y-4) = 120. \end{cases} \\
 7. \frac{120}{x} - \frac{120}{x+4} = 40. & 8. \frac{120}{x} - 40 = \frac{120}{x+4}. &
 \end{array}$$

Простішим шляхом реалізації варіативності, звісно, є модифікація за видом, тобто за формою запису того самого математичного об'єкта, оскільки в основі – залежності між компонентами та результатом певної арифметичної дії – прямої чи оберненої (частіше першого порядку).

Одним із прийомів подолання труднощів учнів у виборі та побудові до задачі моделі за типом, зокрема задачі на рух, якою є розглядувана нами задача, можна вважати введення не просто традиційних невідомих  $x$  та  $y$ , а використання деякої асоціативності невідомих із їх фізичною сутністю – швидкістю ( $v$ ), часом ( $t$ ), відстанню (шляхом  $S$ ) за формулою  $S = vt$ . Тоді для моделі 6 у таких позначеннях варіативність моделей (на етапах вибору структури та побудови) може виглядати, як на схемі:



базова (вихідна) модель як система двох рівнянь із двома невідомими побудована на основі прямого запису формули для визначення шляху, інші дві моделі побудовані на основі цієї самої формули в комбінації із співвідношеннями між однорідними величинами – за швидкістю та за часом відповідно.

Саме такий прийом акцентує увагу учнів на дотриманні структури формули відстані для рівномірного руху на етапі побудови математичної моделі, на правильності запису співвідношень між однорідними величинами.

Ще одним прийомом для запобігання математичним помилкам учнів на етапі побудови моделі є використання записів типу

$$\frac{120}{t-4} > \frac{120}{t}.$$

Тоді для урівнювання цих величин (швидкостей, виражених через шлях і час) можна: збільшити меншу величину (для даної задачі на 40), або зменшити більшу величину; у результаті отримаємо варіанти моделі за видом.

Відтак для зміцнення навичок подання допоміжних невідомих через основне невідоме доцільно проводити тренування учнів у встановленні двобічних зв'язків між величинами, що фігурують в умові задачі: якщо одна величина більша від другої на якесь число (у кілька разів), то друга – менша від першої на це саме число (у стільки ж разів). Крім того, школярам треба наголошувати, що складаючи рівняння, треба суворо дотримуватися вимоги, щоб обидві частини рівняння виражали одну й ту саму величину і в одних і тих самих одиницях (недотримання цих вимог є поширеною помилкою учнів під час побудови моделі).

Звісно, учням необхідно роз'яснювати, що не варто вважати рівняння, складене за умовою задачі, повною математичною моделлю реальної ситуації, відображеної в умові задачі, але для розуміння сутності математичного моделювання як інструменту вивчення простіших процесів довкілля достатньо користуватися саме спрощеними, певною мірою ідеалізованими моделями.

У цілому ж пошук різних способів розв'язування задач на основі варіативності моделей і вибір найраціональнішого варіанту є одним із ефективних шляхів розвитку гнучкості та критичності мислення школярів.

### Література

1. Москаленко О. А. Практикум з методики навчання математики. Математика. Алгебра. Початки аналізу : навч. посіб. для студ. Полтава: АСМІ, 2004. 348 с.
2. Математика. 5–9 класи : Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804. URL: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programi-5-9-klas-2017>. html (дата звернення 20.04.2024).

## Формування фінансової грамотності учнів в процесі навчання математики

*Ярина Сопільняк*

Ключовими складовими успішного і сучасного індивіда є вміння володіти фінансовою грамотністю, яка дозволяє ефективно керувати особистими і родинними фінансами, розуміти фінансовий ринок, його послуги та багато іншого. Ці вміння необхідні для ефективного бюджетування, управління кредитами, інвестування та планування на майбутнє. Фінансова грамотність також допомагає уникнути боргового тиску, зберегти та примножити особисті фінансові ресурси, а також розуміти ризики та можливості, пов'язані з різними фінансовими інструментами. Курс за вибором «Фінансова грамотність» впроваджується Міністерством освіти і науки України та Інститутом модернізації змісту освіти за підтримки та у співпраці з Університетом банківської справи, Національним банком України. Цей інноваційний курс розробляється з метою забезпечити учням необхідні знання та навички для ефективного управління фінансами, розуміння основних принципів банківської справи та освоєння ключових аспектів фінансової системи країни.

Ми хочемо показати, як під час навчання математики можна використовувати відповідні задачі та методи навчання для сприяння розвитку фінансової грамотності учнів. Оскільки викликом для сучасного вчителя є забезпечення того, щоб фінансова грамотність стала не лише обов'язковим аспектом освіти, а й надбанням для кожного учня. Розглядаючи фінансову грамотність у контексті сімейних цінностей, ми надаємо особливу увагу завданням, пов'язаним із сімейним бюджетом. Розв'язування завдань з розподілу фінансів у родині та навіть самостійне складання відповідних задач учнями сприяє їхньому кращому розумінню фінансових операцій та викликів.

Наприклад, можемо включити такі практичні завдання як розподіл сімейного бюджету на основні категорії витрат, розрахунок відсотків від доходів, а також аналіз ефективності різних стратегій збереження та інвестування грошей. Це допомагає учням зрозуміти важливість фінансового планування та розуміння їхніх фінансових можливостей в майбутньому. Зокрема, ми пропонує наступні задачі:

1. Сім'я має щомісячний дохід у 14000 гривень. На що вони витрачають гроші? 30% йде на оплату житла, 35% на їжу, 10% на транспорт, 5% на розваги, а решта на заощадження. Скільки грошей сім'я заощаджує щомісячно?

2. Щомісячно сім'я витрачає 25% свого бюджету на продукти харчування, 20% на оплату комунальних послуг, 15% на транспорт та 10% на розваги. Якщо вони витрачають усього 12500 гривень, скільки грошей у них загалом на місяць?

3. Для розподілу сімейного бюджету 15200 гривень, сім'я вирішила виділити 35% на оплату житла, 40% на продукти харчування, 15% на комунальні послуги. Скільки грошей залишиться в сім'ї після розподілу коштів на ці категорії?

У старшій школі, де вивчається курс математики, наприклад на рівні стандарту, на перших уроках зазвичай проводиться повторення тем, таких як "Дійсні числа та обчислення" та "Відсоткові розрахунки". Розв'язання фінансово орієнтованих задач під час вивчення цих тем є обов'язковим. Доцільно розглянути, наприклад, наступні завдання:

1. У туристів, що перебувають за кордоном, закінчилася готівка, але у них є доларова банківська картка. Вони мають оплатити в магазині 30 євро. Здійснивши оплату через банківську карту, долари конвертуються в гривню, а потім в євро. Скільки євро на цій операції втратить турист, якщо в банку долар можна продати за 39 грн, а євро купити за 43,5 грн.

2. Вам необхідно оплатити банківським переказом суму 12640 грн. Комісія банку, що знаходиться біля вашого будинку 1% від суми, а комісія банку, яка знаходиться за 10 км від вашого будинку 0,1%. Затрати на бензин 8л на 100 км. Ціна на бензин 52 грн/л. Підрахуйте, що є економічно вигідніше?

3. Підприємство сплатило в січні 100000 грн. усіх податків за місяць, з лютого по травень (включно) величина податків щомісячно збільшувалася на 10%, а в інші місяці року сплачувалось по 149000 грн. Яку суму податку підприємство сплатило за рік та яка середня величина податку за місяць (за необхідності число округлити до одиниць)?

4. За місяць роботи була нарахована зарплата. З усіх нарахувань утримали: у пенсійний фонд – 2% від усіх нарахувань, прибутковий податок становить 20% від усіх нарахувань, внески на медичне страхування – 232 грн., у страховий фонд – 1% та інші утримання становлять 325 грн. У результаті працівник отримав 75%. Яку суму він отримав?

Ці практичні завдання можуть охоплювати різні аспекти фінансової математики, такі як обчислення відсотків при застосуванні до кредитів або вкладів, аналіз різних видів інвестицій та їхній потенційний прибуток. Такий підхід до навчання математики сприяє підготовці учнів до реальних фінансових викликів, з якими вони можуть зіткнутися у майбутньому. Вирішення цих завдань сприяє створенню у учнів комплексних знань, навичок та умінь використання математики у фінансовій сфері практичної діяльності. Воно також допомагає розкрити взаємозв'язки між математикою та фінансами, а також розуміння ролі математики у фінансовій теорії. Це спонукає учнів проявляти пізнавальний інтерес до математики та підвищує якість їхньої математичної підготовки, що є важливим для їхнього успіху в майбутньому.

## Особистісний розвиток через навчання: зміна підходів у шкільній математичній освіті

*Надія Тихонович*

Сучасний освітній вектор спрямований на формування вміння вчитися, оволодіння навичками пошуку інформації, здатності до самонавчання і особистісного самотворення упродовж життя. Окрім того, дитина визнається суб'єктом освітнього процесу з пріоритетним правом не лише навчатися, але й отримувати від цього процесу задоволення, що врешті уможливило її успішну самореалізацію. Усе це і має на меті Нова українська школа, яка ґрунтується на компетентнісному, інтегрованому та діяльнісному підходах [4].

Компетентнісний підхід – спрямованість освітнього процесу на досягнення інтегральних результатів у навчанні, якими є загальні і спеціальні компетентності тих, хто навчається. Він, насамперед, має забезпечувати формування таких компетентностей у галузі освіти, які є необхідними компонентами життєдіяльності кожної людини [2].

Під час навчання математики цей підхід, зокрема, можна зреалізувати за допомогою розв'язування компетентнісних задач, які включені до підручників, що відповідають модельним програмам.

Наприклад, розглянемо задачі для 6 класу, запропоновані в підручнику з математики [1].

*Задача 1.* Обчисли значення виразу  $-15 : x - 12,3$ , якщо  $x = -0,3$ . Відтак дізнаєшся масу (у кілограмах) павука-рекордсмена щорічного конкурсу павуків, що відбувся у 2021 році на Херсонщині.

*Задача 2.* Куріння спричиняє низку важких захворювань, загрожує здоров'ю та життю людини. Зокрема, куріння однієї цигарки руйнує в організмі людини 25 мг вітаміну С. Доросла людина, яка перебуває впродовж однієї години в приміщенні, де курять, вдихає стільки тютюнового диму, ніби особисто викурила 4 цигарки. Скільки втратить вітаміну С Марина, якщо вона перебуватиме в накуреному приміщенні 1,5 год?

Такі задачі дозволяють поєднувати навчання математики з невеликими профілактичними та виховними бесідами. Їх мета полягає в тому, щоб показати практичне значення математики та її тісний взаємозв'язок з іншими галузями знань, а також пропагувати здоровий спосіб життя та загальнолюдські цінності, підвищити культурний рівень учнів, їх екологічну грамотність тощо.

Обираючи для уроку різні формати проведення, вчитель також забезпечує формування ключових компетентностей у своїх учнів. На практиці у 5-6 класах доволі результативним є впровадження ігрового формату уроку. Урізноманітнення рутинного розв'язування задач

математичними та логічними головоломками, ребусами, кросвордами, математичними естафетами тощо сприяє створенню пізнавального, цікавого, комфортного та позитивного освітнього середовища, де учні демонструють свою винахідливість, ініціативність та підприємливість [3].

На уроках математики у 5-6 класах новий матеріал вводиться здебільшого конкретно-індуктивним шляхом, дозволяючи учням критично оцінювати ситуацію, аналізувати та самостійно приходити до потрібних висновків. Також слід зазначити, що вся введена інформація обов'язково підкріплюється прикладами, що містять ту чи іншу життєву ситуацію, підкреслюючи тим самим практичну, а не лише теоретичну, спрямованість нових знань, умінь і навичок.

Взагалі в процесі навчання учень не має залишатися осторонь. Сьогодні дитина – це повноправний учасник освітнього процесу. Позитивні результати показує постановка перед учнями проблемних задач або ж завдань на знаходження помилок. Такі завдання зазвичай поділяються на два типи: учням надається вже готове розв'язання із помилкою та пропонується її відшукати та виправити; задачі з логічною помилкою в умові, яка не дозволяє знайти розв'язок, який задовольняв би умову, а отже учень має змінити початкову вимогу задачі так, щоб вона мала сенс. Це допомагає школярам розкрити свій творчий потенціал, проявити та розвинути здатність критично мислити, а також опанувати вкрай важливе для подальшого життя вміння вчитися.

Підсумовуючи, зазначимо, що вміння дітей вчитися, а також їхня здатність до самостійного мислення та розв'язування проблем стають центральними в сучасній школі. Освіта сьогодні спрямована на формування гармонійної особистості, здатної ефективно діяти у складних і постійно змінюваних умовах. Освітня стратегія, яка інтегрує знання та компетентності, відкриває нові можливості для розвитку індивідуальних та колективних здібностей, готуючи у такий спосіб молоде покоління до життя у все більш глобалізованому світі.

### Література

1. Істер О. Математика : підруч. для 6-го кл. закл. заг. серед. освіти. (У 2 ч.). Ч. 2. Київ : Генеза, 2023. 208 с.
2. Кахута Н. Д. Компетентнісний підхід на уроках математики. *Теорія і методика освітнього менеджменту*. № 2(20). 2017. URL : [http://umo.edu.ua/images/content/nashi\\_vydanya/metod\\_upr\\_osvit/v2\\_17/Kaxuta\\_H.D..pdf](http://umo.edu.ua/images/content/nashi_vydanya/metod_upr_osvit/v2_17/Kaxuta_H.D..pdf) (дата звернення 20.04.2024).
3. Концепція Нової української школи. URL : <https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2017/07/konczepczyia.pdf> (дата звернення 20.04.2024).
4. Тарасенко Г. С., Іваниця Г. А. Ключові підходи НУШ : теорія і практика впровадження: навчально-методичний посібник. Вінниця : Рекламно-виробнича компанія «JAM», 2021. 118 с.

## **Мотивація як ключовий чинник підвищення ефективності навчання математики учнів ЗЗСО в контексті викликів сьогодення**

*Олена Хоцька, Олена Коваленко*

Проблема формування і розвитку мотивації навчання повсякчас була актуальною для освітян. Державний стандарт базової середньої освіти, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 р. № 898, та модельні навчальні програми, що втілюють його в життя, наголошують, що метою базової середньої освіти є розвиток природних здібностей, інтересів, обдарувань учнів, формування компетентностей, необхідних для їх соціалізації та громадянської активності, свідомого вибору подальшого життєвого шляху та самореалізації [1, п. 4]. У діючій навчальній програмі з математики 5-9 класів у пояснювальній записці також виділено мету базової загальної середньої освіти, однією з ланок якої є формування в учнів творчих здібностей, дослідницьких навичок, здатності до саморозвитку та самонавчання [3, с. 2]. Якість навчання безпосередньо залежить від рівня мотивації. Мотивація набуває вагомого значення як важливий компонент освіти. Від неї залежить успішність учня, бажання і вміння навчатися упродовж життя. Концепція Нової української школи звертає увагу на те, що знання та вміння формують життєві компетентності здобувача освіти, потрібні для успішної самореалізації в житті, навчанні та праці [2, с.10].

Кожен учитель прагне від учня сумлінного навчання, прояву бажання відвідувати уроки із зацікавленістю до предмету, що залежить від багатьох чинників, починаючи від формулювання мети і постановки завдань уроку, проєктування його структури і змістового наповнення до врахування індивідуальних потреб та інтересів школярів, створення стимулюючого навчального середовища, а також до використання різноманітних методів та прийомів, які сприяють активній участі учнів у процесі навчання.

Виходячи з педагогічного досвіду роботи, виділимо основні підходи, що систематично використовуються нами в освітньому процесі та сприяють підвищенню мотивації учнів ЗЗСО до вивчення математики в умовах сьогодення:

✓ позитивна атмосфера навчання та залучення учнів до спільної діяльності в партнерській взаємодії. Створення атмосфери взаємоповаги, довіри та підтримки допомагає учням відчувати себе комфортно під час навчання. Атмосфера, коли вчителі та учні спільно розв'язують завдання та постійно обмінюються думками, стимулює активну участь та зацікавленість учнів у процесі навчання;

✓ побудова взаємин «педагог-учень» на основі створення ситуацій успіху. Систематичне надання можливостей для успіху допомагає



підтримувати мотивацію учнів. Конструктивна критика та похвала за досягнення створюють позитивний стимул для подальших звершень;

✓ використання історизмів, наприклад: про становлення математики як науки; цікавих історій із життя українських учених, чиї імена пов'язані зокрема зі створенням шкільного курсу математики; використання рубрики шкільних підручників «А ще раніше...» тощо, надихають учнів та допомагають їм розуміти важливість математики в реальному житті;

✓ використання різних методів навчання, зокрема інтерактивних. Інтерактивні методи, такі як розв'язування задач у групах, метод проєктів або дискусії тощо, можуть зробити процес навчання більш цікавим та захоплюючим для школярів. Вони активізують діяльність учнів та сприяють кращому засвоєнню матеріалу;

✓ використання практичних і прикладних задач під час навчання математики;

✓ залучення учнів до позаурочної роботи (ігри, вікторини, математичні конкурси, шкільні олімпіади з математики, участь у математичних гуртках, інтелектуальні змагання тощо) сприяє зацікавленості учнів математикою та їх особистісному розвитку.

В освітньому середовищі мотивація виявляється ключовим чинником підвищення ефективності навчання математики учнів ЗЗСО. В умовах швидкого розвитку технологій та змін у суспільстві, важливо стимулювати інтерес учнів до математики та надихати їх на активну участь у навчальному процесі. Напрацьовані методи та підходи до підвищення мотивації, дозволяють залучити увагу учнів та сприяти їхньому бажанню вивчати математику.

Тож, у сучасному світі, де математика є не лише ключовим предметом у навчальній програмі, а й важливим інструментом для розвитку критичного мислення, мотивація виступає як важливий фактор успіху учнів. Шляхом постійного удосконалення педагогічних методів та засобів, а також врахуванням індивідуальних потреб та інтересів кожного учня, можливо забезпечити максимально ефективно засвоєння математичних знань та формування навичок, що відповідає потребам нинішнього освітнього процесу.

### Література

1. Державний стандарт базової середньої освіти. URL: [https://osvita.ua/legislation/Ser\\_osv/76886/](https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886/) (дата звернення 15.03.2024).
2. Концепція Нової української школи. URL : <https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2017/07/konczepczyia.pdf> (дата звернення 15.03.2024).
3. Математика. 5-9 класи : Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Програма затверджена наказом МОН України від 07.06.2017 № 804. URL : <https://osvita.ua/school/program/program-5-9/56128/> (дата звернення 15.03.2024).

## Стратегії подолання навчальних втрат учнів з математики

*Любов Черкаська*

Організація освітнього процесу не може бути відірваною від реалій сучасного стану функціонування суспільства, тому усі виклики, що супроводжували і продовжують супроводжувати життєдіяльність людей в умовах пандемії COVID-19 та військового стану, запровадженого на території України, негативним чином вплинули на рівень підготовки учнів, наслідком чого стали навчальні втрати. Одними з найбільш відчутних виявилися навчальні втрати саме з математики. У зв'язку із специфікою математики як навчального предмета, що характеризується наявністю тісних логічних внутрішньопредметних зв'язків між її структурними компонентами (поняттями, теоремами, алгоритмами тощо), якість засвоєння знань, сформованість навичок і вмінь учнів з кожної навчальної теми залежить від рівня опанування ними навчального матеріалу з інших тем, пов'язаних з даною. Без належного засвоєння учнями програмового матеріалу однієї теми безпідставно сподіватися на успішне оволодіння іншими. Тому якщо своєчасно не виявляти прогалини в знаннях учнів та їх не долати, то математична підготовка школярів буде, звичайно, недостатньою. Відтак, пошук можливостей усунення окремих недоліків та системних прогалин у математичній підготовці школярів, а також запобігання появи навчальних втрат у подальшому є нагальною проблемою, що потребує вирішення.

З метою запобігання навчальних втрат з математики важливо створити сприятливі умови для навчання школярів, використовувати ефективні традиційні й інноваційні методики та технології навчання, стимулювати мотивацію учнів і забезпечити доступ усіх учасників навчального процесу до якісних освітніх ресурсів.

З-поміж стратегій подолання навчальних втрат найбільш результативними та ефективними у процесі навчання математики є перегляд (ущільнення, адаптація, перенесення змістових акцентів тощо) навчальних програм, інтенсифікація навчання за рахунок активного використання внутрішньопредметних зв'язків математики та міжпредметних зв'язків математики з іншими навчальними дисциплінами, організації системного і систематичного циклічного повторення школярами навчального матеріалу, залучення учнів до продуктивної самостійної діяльності з опосередкованим керівництвом з боку вчителя, забезпечення диференційованого особистісно орієнтованого підходу до організації навчання математики на всіх його етапах, зокрема й під час здійснення формувального оцінювання, створення умов для стабілізації емоційного стану учнів, підвищення мотивації до навчання тощо [1].

Подолання навчальних втрат – це системний процес, що передбачає реалізацію кількох послідовних етапів організації навчання, планування та виконання вчителем й учнями певних видів діяльності із застосуванням спеціальних методів і засобів навчання.

Першим етапом у реалізації процедури компенсації навчальних втрат є їх виявлення та діагностика. Вчителі у процесі цілеспрямованого спостереження мають можливість визначити недоліки та прогалини у математичній підготовці школярів, з'ясувати, які теми потрібно додатково пропрацювати з усім класом, а які вимагають індивідуалізованої роботи з окремими учнями. Для більш об'єктивного аналізу інформації про реальний стан володіння школярами програмовим матеріалом, виявлення конкретних проблемних місць доцільним є використання діагностичних тестів. Це можуть бути стандартизовані тести на платформі Всеукраїнської школи онлайн, а можуть бути і завдання, розроблені самим учителем з урахуванням особливостей навчального процесу в конкретному класі. Діагностична (тестова) самостійна чи контрольна робота має включати завдання теоретичного і практичного характеру, добір відповідей повинен бути орієнтованим на забезпечення діагностики помилок та можливого планування подальшої індивідуальної цілеспрямованої коректувальної роботи з їх усунення та запобігання у подальшому. При складанні дистракторів доцільно враховано найбільш типові помилки учнів з даної теми. Звичайно, усіх можливих помилок передбачити неможливо, проте виділити найбільш типові, ті, яких можуть припуститися учні під час розв'язування завдань з даної теми, а також дослідити, як ці помилки вплинуть на розв'язок завдання не тільки можна, але й потрібно. Вибір учнем певного варіанта стане орієнтиром і для вчителя, і для нього самого у тому, яку саме операцію він засвоїв недостатньо. Для цього можна скористатися наперед розробленими вчителем спеціальними таблицями, у яких відображені зв'язки між варіантом відповіді і типом помилки [2].

Наступним етапом є формулювання навчальних цілей, розробка плану надолуження навчальних прогалин. Далі слідує безпосередньо процедура компенсації навчальних втрат, що може бути реалізована у форматі прямої комунікації учителя з учнями, через надання учням відповідних матеріалів для опрацювання під опосередкованим керівництвом педагога та як ініційована й організована учнем самостійна коректувальна робота (можливо, зі сторонньою допомогою репетитора).

Надолуження прогалин у математичній підготовці школярів може розглядатися як окремий етап у структурі уроку (розв'язування кожного уроку вправ на повторення, виконання домашньої роботи, що містить завдання з попередніх тем, самостійні роботи як інструмент повторення тощо), може реалізовуватися як цілеспрямована робота із забезпечення доступності матеріалу («робимо крок назад», тобто починаємо з простіших вправ, ніж зазвичай, затримуємося на простих вправах довше, ускладнюємо

завдання дуже поступово). Позакласні індивідуальні та групові консультації учнів дозволяють учителю зорієнтувати школярів щодо реального стану їх знань і вмінь з математики, надати зосібну допомогу, висловити поради щодо подальшої коректувальної діяльності з подолання навчальних втрат. З огляду на об'єктивну неможливість проведення учителем систематичної та системної індивідуальної роботи з кожним учнем, доцільним є надання ним методичних та дидактичних матеріалів, опрацювання яких учнями дозволить скорегувати результати їх навчання, усунути недоліки і прогалини у математичній підготовці. Таким інструментарієм є:

- засоби візуалізації (презентації, відеоматеріали, записи аналогічних навчальних онлайн-занять тощо);
- виклад теоретичного матеріалу за основними пунктами даної теми для повторного опрацювання (означення понять, формулювання теорем та їх доведення (структуроване, поетапне, подане у різних варіантах оформлення (схема, таблиця тощо)), формулювання правил, наведення алгоритмічних приписів виконання стандартних завдань тощо);
- зразки розв'язань типових вправ;
- системи задач для самостійного опрацювання з метою удосконалення знань, формування відповідних умінь і навичок чи їх удосконалення.
- контрольні запитання з даної теми, що охоплюють основні теоретичні факти та практичні підходи до виконання типових вправ [3].

За результатами проведення такої цілеспрямованої роботи має бути здійснена повторна перевірка, що виявить ефективність вжитих заходів компенсації навчальних втрат, що уможливить аналіз динаміки результатів навчання школярів з даної теми та прогнозування і планування подальшої діяльності усіх учасників освітнього процесу.

### Література

1. Черкаська Л. П. Корекція як необхідна складова процесу навчання математики. *Вісник Черкаського університету : серія "Педагогічні науки"*. 2012. № 36 (249). С. 135-139.
2. Черкаська Л. П. Методика контролю та корекції навчальних досягнень з математики учнів основної школи : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Інститут педагогіки АПН України. Київ, 2009, 254 с.
3. Черкаська Л. П., Москаленко О. А., Марченко В. О. Корекція знань і вмінь учнів як засіб забезпечення неперервності математичної освіти. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології* : наук. журнал / голов. ред. А. А. Сбруєва. Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. № 2 (56). С. 449-457.

## Прийоми розвитку логічного мислення засобами текстових задач на уроках математики в 5-6 класах

*Вікторія Чернушенко*

У сучасному світі розвиток логічного мислення серед учнів стає дедалі важливішим завданням для шкільної освіти. Знання та навички, які вони отримують у процесі вивчення математики, відіграють ключову роль у підготовці молодого покоління до розв'язання реальних життєвих завдань. Саме тому використання текстових задач на уроках математики для учнів 5-6 класів стає актуальним напрямком розвитку їхнього логічного мислення.

Текстові задачі не лише допомагають учням засвоювати конкретний матеріал, але й надають можливість використовувати логічне мислення для аналізу, розуміння та розв'язання складних завдань. Це формує у них вміння визначати важливі відомості, виділяти ключові слова та факти, а також робити логічні висновки. Крім того, розв'язування текстових задач сприяє розвитку креативності та уяви учнів, адже вони мають шукати різні шляхи розв'язання завдання та використовувати різноманітні математичні підходи. Це не лише розширює їхні знання у сфері математики, але й надає можливість застосовувати їх у реальних ситуаціях [2].

У даному контексті перед вчителем математики постає важливе завдання щодо правильного підбору прийомів розвитку логічного мислення текстовими задачами на уроках математики в 5-6 класах. З метою розвитку логічного мислення кожного учня вчителю необхідно на кожному уроку підбирати пізнавальні завдання. Це дасть можливість сформувати і розвинути всю різноманітність інтелектуальної і творчої діяльності учнів і забезпечити перехід від репродуктивних, формально-логічних дій до творчих [1].

Ефективність формування логічних знань і вмінь учнів забезпечується застосуванням різних методів навчання, використанням різноманітних форм організації знань, раціональним співвідношенням фронтальної, індивідуальної й групової форм роботи.

Проведений огляд наукової літератури та ознайомлення з досвідом роботи вчителів математики дозволив виокремити декілька найбільш поширених прийомів розвитку логічного мислення засобами текстових задач на уроках математики в 5-6 класах [1-2]:

- 1) аналіз ключових слів та фактів дозволяє навчити учнів розпізнавати їх у тексті задачі. Наприклад, слова «більше», «менше», «різниця», «додати», «відняти» можуть вказувати на необхідні дії для розв'язання завдання;
- 2) побудова схематичних моделей, коли учні можуть використовувати схеми, діаграми або таблиці для візуалізації інформації з тексту задачі. Це допомагає їм краще розуміти завдання та розв'язувати його крок за кроком;

- 3) використання системи підстановок – учні можуть підставляти різні значення для невідомих величин і перевіряти, яке значення задовольняє всі умови задачі;
- 4) порівняння та класифікація – учитель може пропонувати учням порівнювати різні варіанти розв'язання задачі та аргументувати, чому один підхід може бути кращим за інший. Також можна класифікувати задачі за їхніми особливостями та способами розв'язання;
- 5) задачі зі змінними параметрами – використання задач зі змінними параметрами дозволяє учням досліджувати вплив зміни числових значень на відповідь. Наприклад, «Як зміниться результат, якщо число збільшити на 3?»;
- 6) групова робота та обговорення – робота в групах дозволяє учням ділитися своїми підходами до розв'язання задачі, обмінюватися ідеями та спільно шукати оптимальні рішення;
- 7) розв'язання проблемних ситуацій – поставити перед учнями завдання, де вони самі мають знайти шлях розв'язання, сприяє розвитку креативності та самостійності.

Використання цих прийомів сприяє не лише вивченню математичного матеріалу, але й розвитку логічного мислення учнів, формуванню аналітичних навичок та умінь застосовувати їх у практичних ситуаціях. Перераховані прийоми є не вичерпними, вчитель має можливість експериментувати, пропонувати й застосовувати власні прийоми розвитку логічного мислення засобами текстових задач.

Таким чином, використання текстових задач на уроках математики для учнів 5-6 класів не лише сприяє засвоєнню конкретного матеріалу, але й є ефективним засобом розвитку їхнього логічного мислення, креативності та уміння застосовувати набуті знання у практичному житті. Існує широкий набір прийомів та методів, які може вчитель використовувати на уроках математики 5-6 класів з метою розвитку в учнів логічного мислення.

### Література

1. Кашуб'як І. О. Розвиток критичного мислення молодших школярів під час узагальнення математичного матеріалу. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 17. Теорія і практика: навчання і виховання*. 2019. Вип. 30. С. 82–90.
2. Пометун О. І. Урок, що розвиває критичне мислення. 70 методів в одній книзі: навчально-метод. посібник. Київ: 2020. 104 с.

## Застосування методу «мозковий штурм» для вивчення математики

*Марія Шевченко*

Застосування інтерактивних методів навчання є важливим у системі сучасної освіти. Для кращого засвоєння матеріалу учнями, вчителі застосовують онлайн-ресурси, різноманітні платформи, сучасні методи навчання для зацікавлення предметом. Впроваджуючи інтерактивні методи навчання в освітній процес, вчитель підвищує професійну компетентність та пропонує методи розвитку креативного мислення на уроках математики. Підбір інтерактивних методів навчання здійснюється завдяки ґрунтовному аналізу уроку та доцільності їх використання. Форми роботи, зміст та методи навчання визначаються окремо для кожного учня з урахуванням вікових, індивідуальних особливостей та нахилів учня [1, с. 4]. Для ефективного навчання необхідно сприяти творчому, вільному розвитку учня. Особистісно-орієнтовний підхід покликаний посилювати роль учня в навчальній діяльності. Метод навчання – діяльність вчителя і учня, яка передбачає розроблення плану та виконання дій для досягнення спільної мети. Також, дане поняття тлумачиться як сукупність методів, шляхів та способів для досягнення цілі [1, с. 7].

«Мозковий штурм» - це такий метод вирішення питання, коли учасники добирають безліч цікавих ідей для вирішення поставленого завдання. Метою методу «мозковий штурм» є добір ідей та шляхів вирішення проблемного питання, уникаючи стереотипів. Зазвичай, гра починається з розминки – швидкі відповіді на легкі питання. Потім вчитель оголошує правила гри, лише після цього розпочинається змагання. Кожному учаснику надається право висловити свої припущення, думки, а також доповнити інших. Вчитель фіксує на папері відповіді та ідеї учнів.

Для «Мозкового штурму» пропонуються питання, які вимагають нестандартних ідей та підходів [1, с. 23]. Наприклад: *Якщо квадрат і ромб мають однакові сторони, то площа якої фігури більша? Добуток яких трьох чисел дорівнює їх сумі?*

На першому етапі гри учасники висувають будь-які ідеї які можуть бути і нелогічними, нереальними та дещо фантастичними. Головне – зібрати якомога більше ідей від учасників. Від них не вимагається обґрунтування їхньої пропозиції або пояснення. Наприклад, питання можуть мати наступне формулювання: *«Знайти якомога більше способів розв'язування задачі»*. В озвучені ідеї заборонено вносити виправлення. Гра продовжується, поки виникають нові ідеї, але зазвичай, не більше 10-15 хв.

Коли учасник висловлює припущення, заборонено коментувати, перебивати та критикувати відповідь. Далі розглядають інші припущення до

поставленого питання. Обираються найкращі відповіді, які не були заперечені іншими та до яких не були наведені контраргументи [1, с. 23-24].

На другому етапі ідеї оцінюють, обговорюють та обирають найкращі. Перевагами даного методу при вивченні математики є: тренуванні мислення, уваги, пам'яті; застосування сучасних технологій; залучення до роботи всіх учасників; активізація творчих здібностей учнів, що допомагає знаходити нестандартні підходи до вирішення задач та є дуже важливим для правильного розвитку учнів.

Для організації мозкового штурму необхідно:

1. Заздалегідь підготувати творчі задачі, головоломки, питання, що потребують знаходження багатьох способів та ідей.
2. Обрати ведучого для озвучення правил, проведення гри та записування ідей.
3. Опрацювати всі ідеї, обрати серед усіх найкращі[2].

Практикуючи цей метод, доцільно запропонувати школярам не лише приклади конкретних математичних моделей, а й задач на практичне застосування математики. Наприклад, підрахунок пропорції при готуванні їжі, розрахунок коштів, обчислення вартості товару зі знижкою.

Використовувати метод «мозкового штурму» можна як на уроках та позакласних заняттях так і онлайн, завдяки різним програмним засобам та технологіям, що полегшують проведення дистанційних уроків [4].

Отже, даний метод навчання є корисним при вивченні математики, оскільки він розвиває логічне мислення учнів. Дотримання вікових, індивідуальних особливостей учнів та використання сучасних інтерактивних методів навчання значно зацікавлять учнів до навчання, що сприятиме їх всебічному розвитку.

### Література

1. Іванова С. В. Методи активізації навчання математики у школі : методичні рекомендації. Одеса: Південноукраїнський державний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського. Інститут фізики і математики, 2006. 73 с.
2. Огляд методів навчання. Електронний ресурс. Режим доступу URL: <http://jds.multycourse.com.ua/ua/page/25/120>. (дата звернення 11. 04. 2024.)
3. Цивенко Я. І. Використання інтерактивних технологій навчання на уроках математики, методичні рекомендації. Режим доступу URL: [mcpto.dn.ua/wp-content/uploads/2018/05/Цивенко-Я.І.-використання-інтерактивних-технологій-на-уроках-математики.pdf](https://mcpto.dn.ua/wp-content/uploads/2018/05/Цивенко-Я.І.-використання-інтерактивних-технологій-на-уроках-математики.pdf) (дата звернення 11. 04. 2024.)
4. Методика проведення мозкового штурму з математики. Електронний ресурс. Режим доступу URL: <https://umity.in.ua/card/?id=519551>. (дата звернення 15. 04. 2024.)



## II. ФІЗИЧНІ НАУКИ

### Якісний аналіз ролі водневих зв'язків у життєво важливих біологічних процесах

*Андрій Гетало, Віталій Петров, Олексій Хорольський*

Вода необхідна як для зародження життя, так і для його еволюції. Вода володіє особливими властивостями, які відсутні в інших рідинах і які необхідні для протікання біологічних процесів [1]. Ці властивості обумовлені середовищем із водневими зв'язками, особливо помітними у рідкій воді. Кожна молекула рідкої води бере участь приблизно в чотирьох водневих зв'язках, міцність яких значно нижча, ніж у ковалентних, але значно більша, ніж енергія теплового руху молекул води. Зазначені водневі зв'язки мають приблизно тетраедричну структуру, тому при сильному упорядкуванні молекул локальне структурування збільшується, зменшуючи густину води [2]. Таке структурування природно відбувається при відносно низьких температурах і породжує багато фізичних і хімічних властивостей, які свідчать про унікальність рідкої води. Якби водневі зв'язки у воді були б дещо сильнішими, то вода поводитися б подібно до скла, тоді як якби вони були слабшими, то вода була б у газоподібному стані й існувала б у вигляді рідини лише за мінусових температур.

Головним у питанні, наскільки властивості води близькі до необхідних для життя, є питання міцності її водневого зв'язку. Яка зміна енергії водневого зв'язку у воді прийнятна для існування життя? Поверхневий якісний аналіз наслідків наведено у таблиці 1.

Таблиця 1.

<b>Міцність водневих зв'язків у воді</b>	<b>Основний наслідок для життя</b>
Водневі зв'язки відсутні	Життя не можливе
Водневі зв'язки дещо слабші	Життя при нижчих температурах
Природні водневі зв'язки	Життя як ми його знаємо
Водневі зв'язки дещо сильніші	Життя при вищих температурах
Водневі зв'язки надзвичайно сильні	Життя не можливе

Цікаво, що рідка вода на молекулярному рівні відповідає по-різному на зміну фізичних умов, реагуючи час від часу так, ніби вона присутня у вигляді кількох рідких фаз. Іноді вода поводить себе як вільно текуча молекулярна рідина, тоді як за дещо інших умов або обставин вона поводить себе як слабкий гель. Варіація міцності водневого зв'язку може змінювати властивості води на шкоду процесам, які потребують протилежних властивостей середовища. Еволюція використала природну різноманітність

властивостей рідкої води так, що тепер вона потрібна для життя, яким ми його знаємо. ДНК не могла б утворювати спіралі, здатні як «збиратися», так і «розбиратися» без наявної міцності водневого зв'язку. Ферменти не мали б своєї просторової структури і не зберегли б свою контрольовану гнучкість, необхідну для ефективної біологічної дії. Диференціація життєво важливих біологічних процесів шляхом використання мембран із тонкою проникністю була б неможливою без нинішньої міцності водневого зв'язку води [1-3].

У рідкій воді баланс між орієнтаційним ефектом водневих зв'язків та ізотропним ван-дер-ваальсовим притяганням чітко врівноважений. Збільшення сили орієнтаційного ефекту водневого зв'язку призводить до упорядкованої агрегації (кластеризації) молекул води зі зміною фізичних властивостей води в бік склоподібного стану. Разом з тим зменшення його сили зменшує розмір і стійкість кластерів, що змінює властивості води у бік рідких благородних газів (аргон, неон тощо), де залишилося тільки ван-дер-ваальсівське притягання [2]. Досить невеликі зміни міцності водневого зв'язку у воді (навіть на кілька відсотків!) можуть призвести до помітних змін таких фізичних властивостей, як температура плавлення, температура кипіння, густина і в'язкість. Деякі з цих потенційних змін можуть не впливати істотно на життєві процеси (наприклад, стисливість або швидкість звуку), але інші мають першочергове значення.

Хоча в більшості випадків протилежні зміни міцності водневого зв'язку викликають протилежний вплив на фізичні властивості, це не завжди так, якщо міцність водневого зв'язку має тенденцію до екстремальних крайніх значень [2, 3]. Адгезія та гідрофільна розчинність зменшуються при зміцненні водневих зв'язків через збільшення взаємодії між молекулами води, що зменшує здатність води зв'язуватися з гідрофільною поверхнею або іншою молекулою. При послабленні водневого зв'язку обидві величини зменшуються через зменшення взаємодії поверхні води або розчинених у воді речовин.

Якісний аналіз ролі водневих зв'язків у біологічних процесах показує, що невеликі зміни їх міцності в кілька відсотків не становлять загрози для життя в цілому, але зміни понад 10% (~2 кДж/моль) можуть спричинити серйозні наслідки. Тому міцність водневих зв'язків у воді знаходиться в центрі вузького вікна її придатності для забезпечення життя.

#### **Література:**

1. Falkowski P.G. (ed.), Knoll A.H. (ed.) *Evolution of Primary Producers in the Sea*. New York: Academic Press, 2007. 456 p.
2. Булавін Л.А., Гоцунський В.Я., Маломуж М.П., Фісенко А.І. Визначальна роль води у формуванні основних властивостей живої матерії. *Український фізичний журнал*. 2020. Т. 65, № 9. С. 788–795.
3. Fisenko A.I., Khorolskyi O.V., Malomuzh N.P., Guslisty A.A. Relationship between the major parameters of warm-blooded organisms' life activity and the properties of aqueous salt solutions. *AIMS Biophysics*. 2023. Vol. 10, Iss. 3. pp. 372–384.

## Хімічні сполуки змінного складу

*Владислав Сухомлин*

Уявлення про кристал як трьохвимірний, періодичний, абсолютно впорядкований набір атомів є лише теоретичним. В дійсності, усі реальні кристали містять дефекти кристалічної решітки. У найпростішому випадку, коли кристал складається з атомів лише одного виду (метал А), можуть існувати лише тільки три способи порушення періодичного кристалічного порядку:

1) атом покидає своє нормальне положення і переходить у міжвузлове положення (дефект по Френкелю);

2) атом покидає своє нормальне положення і виходить на поверхню твердого тіла (дефект по Шотткі);

3) атом з поверхні переходить у кристал і розташовується у міжвузловому положенні.

У випадку твердої хімічної сполуки АВ щільність дефектів значно зростає. Найпростішими дефектами є:

1) дефекти по Френкелю у підрешітці А або у підрешітці В;

2) симетричні дефекти по Шотткі для А і В;

3) обмін між положеннями А і В.

У іонних сполуках останній тип дефектів малоімовірний через високий потенціальний бар'єр. Таким чином у кристалі, що знаходиться при рівноважній температурі, завжди існують дефекти.

При застосуванні трьох і більше твердих хімічних сполуках змінного складу кількість можливих дефектів стрімко зростає. Це призводить до появи нових типів впорядкування кристалічних решіток і ускладнення будови речовини. Описуючи змішані сполуки, кристалічна решітка яких утворена деякою послідовністю блоків різних по структурі і атомарному складу, отримуємо нові типи впорядкування.

Якщо в структурі хімічної сполуки такі блоки об'єднуються довільним типом, тоді утворюються нестехіометричні фази змінного складу. Але можлива і чітка послідовність періодичного укладання блоків, і тоді виникає послідовність фаз одного складу, що мають загальну хімічну формулу.

Інтерметалеві сполуки рідко мають дискретний склад і, як правило, існують як нестехіометричні фази з певною межею гомогенності (мідь-алюміній і мідь-цинк).

Спрощено можна вважати, що на утворення інтерметалевих сполук і ширину їх межі гомогенності впливають переважно три фактори:

1. Хімічний фактор, що пов'язаний з поняттям електровід'ємності. Якщо різниця електровід'ємностей між двома металами значна, тоді

формула сполуки буде відповідати звичайним правилам валентності і її будову можна розглядати як іонну модель.

2. Розмірний фактор. Очевидно, що у сполуці АВ виникнення нестехіометрії атомами В буде тим менше, чим більше різняться за розміром атоми обох елементів. Взагалі будова деяких інтерметалевих сполук у першому наближенні можна розглядати з чисто геометричної точки зору.

3. Електронний фактор, обумовлений тією ж природою, що і металевий зв'язок. Якщо у сполуці АВ елемент В вносить у металевий зв'язок більше електронів, ніж А, тоді заміщення В елементом А обмежується можливостями електронних зон приймати нові електрони.

У більшості випадків усі три основні фактори впливають водночас, і існування, і ширина межі гомогенності інтерметалевих сполук визначається їх сукупністю.

Властивості хімічних сполук змінного складу формуються під час протікання високотемпературних твердофазних реакцій. Під час твердофазної реакції у іонних сполуках і катіони і аніони переносяться шляхом дифузії у об'ємі кристала на його поверхню або вздовж зерен. Досить незначні відхилення у хімічному складі можуть суттєво впливати на об'ємну дифузію у процесі структуроутворення майбутнього твердого тіла та його фізичних властивостей.

Вважається, що дифузія у об'ємі визначається кількістю аніонних і катіонних вакансій.

Рухливість іонів у твердих тілах обумовлена наявністю у кристалічній решітці точкових дефектів – вакансій або іонів у міжвузлових положеннях. Іон з нормального вузла решітки може переміститися у вакансію, залишаючи вакансію позаду себе. Концентрація вакансій у приповерхневому шарі твердого тіла залежить від форми поверхні. Поверхнева вільна енергія дрібних частинок вносить суттєвий вклад у сумарне значення вільної енергії. Чим дрібніші частинки, тим більш високий тиск пари вони будуть мати, і концентрація вакансій падає зі зменшенням розміру частинки. Тоді існує невелика різниця концентрацій вакансій між речовиною на поверхні пари і на зовнішній поверхні кристала, у результаті чого дифузійний потік вакансій знищує пару. Випадок іонних кристалів більш складний, ніж випадок металів, так як у процесі масопереносу і фазоутворення повинні переноситися як мінімум два різні іони.

### Література

1. Kittel C. Introduction to Solid State Physics. John Wiley & Sons, 1953 (1st ed.), 2005 (8th ed.). 712 p.

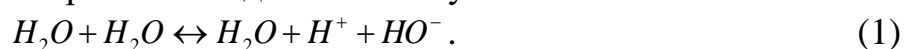
## Природа складових показника рН водних розчинів хлориду натрію

*Олексій Хорольський*

Роль водневого показника рН в життєдіяльності людини і ссавців відома давно. Проте більшість гіпотез, які б відповідали на питання, внаслідок чого це відбувається, залишаються відкритими. У роботі [1] розв'язується питання про тісний зв'язок меж області життєдіяльності людини і ссавців зі значеннями рН. У [2] доведено, що за температур і значень рН з області життєдіяльності час релаксації нерівноважних значень рН приймає найменші значення, тобто швидкість протікання біофізичних процесів суттєво перевищує швидкість їх протікання в будь-якій іншій області температур. У даній роботі ми означимо звідну і незвідну складові водневого показника і дослідимо їх залежність від температури та концентрації солі у водних розчинах хлориду натрію.

Використовується свіжевиготовлена дистильована вода класу чистоти II згідно ДСТУ ISO 3696:2003, отриману за допомогою системи очистки води Adrona Crystal EX Double Flow (Adrona SIA, Латвія). Як вихідний розчин використано 0,9 мас.% водний розчин хлориду натрію для інфузій фармацевтичної якості (Дарниця, Україна). Експериментальні вимірювання водневого показника проведені в інтервалі температур (294÷323) К для розчинів хлориду натрію, концентрації яких задаються числами  $\zeta = (180 \div 1620)$ , які відповідають числу молекул води на один іон солі, ці концентрації відповідають  $x = (0,9 \div 0,1)$  мас.%. Розчини готували гравіметрично з використанням терезів Radwag AS 220.R2 (Radwag, Польща), похибка не перевищувала 0,05 %. Термостатування забезпечувалось ультратермостатом UTU-10 (Krakow, Польща) з похибкою  $\pm 0,1$  К. Водневий показник вимірювали відповідно до рекомендацій IUPAC за допомогою приладу AZ Bench Top Water Quality Meter 86505 (AZ Instrument Corp., Тайвань) з температурно-чутливим щупом. Сумарна відносна похибка вимірювання рН складала 0,5%. Перед вимірюваннями рН-метр калібрували за допомогою еталонних буферних розчинів з рН 4,00 і рН 7,00 за температури 298 К.

Значення рН обумовлені з одного боку температурними ефектами, з іншого – присутністю солі. Тепловий рух молекул підпорядковується розподілу Максвелла, що гарантує існування бінарних зіткнень, які здатні зруйнувати цілісність принаймні однієї з молекул і вивільненню  $H^+$ :



Зазначимо, що механізм бінарних зіткнень молекул води, як показано в роботі [2], призводить до наступного внеску у водневий показник:

$$pH = -\lg c_{H^+} = -\lg \left( \frac{2}{\sqrt{\pi}} \left( \frac{3T_D}{2T} \right)^{1/2} \exp \left( -\frac{3T_D}{2T} \right) \right) \quad (2)$$

де  $T_D$  – ефективна температура дисоціації молекул води, які знаходяться у водному середовищі. Незавжди переконались, що

$$pH(T) = pH(T_{tr}) - \frac{1}{2} \lg(T_{tr}/T) - \lg e \cdot \frac{3T_D}{2T_{tr}} \left( 1 - \frac{T_{tr}}{T} \right), \quad (3)$$

де

$$pH(T_{tr}) = -\lg(2/\sqrt{\pi}) - \frac{1}{2} \lg \left( \frac{3T_D}{2T_{tr}} \right) + \frac{3T_D}{2T_{tr}} \lg e. \quad (4)$$

При додаванні солей у воду, молекули останніх дисоціюють і навколо них утворюються гідратні оболонки [2, 3]. Як наслідок, 1) значні електричні поля катіонів і аніонів призводять до зниження порогу дисоціації  $T_D(x)$  в моделі бінарних зіткнень [2], а також до 2) додаткового механізму дисоціації, викликаного суттєвими флуктуаціями напруженості електричних полів усередині миттєвої гідратної оболонки.

Приймаючи, що у загальному вигляді  $pH(T, x)$  є суперпозицією:

$$pH(T, x) = pH_{red}(T, x) + pH_{irr}(T, x), \quad (5)$$

де  $pH(T, x)$  – експериментальні значення водневого показника, отримані в роботі [2],  $pH_{red}(T, x)$  – звідна складова водневого показника,  $pH_{irr}(T, x)$  – незвідна складова водневого показника,  $\zeta$  – число молекул води, що припадає на одну молекулу солі  $NaCl$ ,  $x = 1/(\zeta + 1)$ .

Звідна складова водневого показника повинна задовольняти наступним властивостям (індекс «w» означає «вода»):

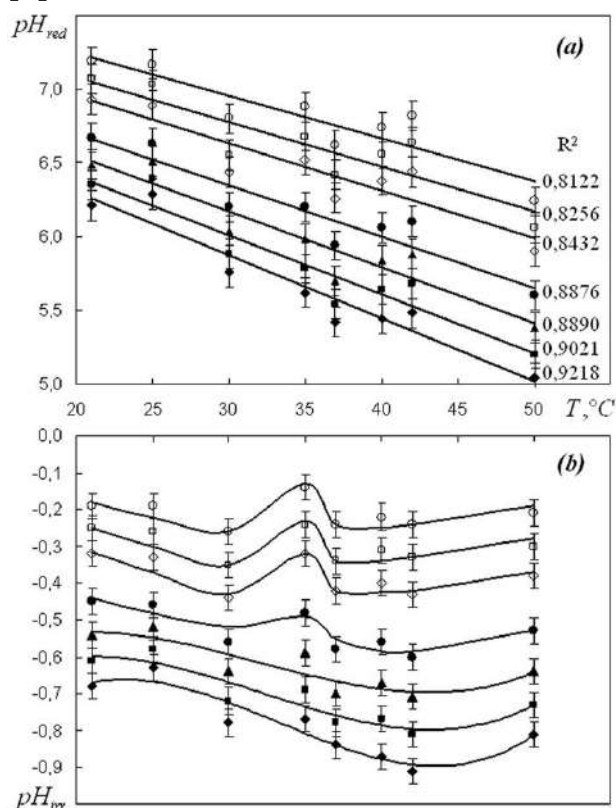
$$pH_{red}(T, x) \xrightarrow{x \rightarrow 0} pH_w(T). \quad (6)$$

Внески другого типу в  $pH$  будуть відрізнятися від внесків першого типу їх характером залежності від концентрації. Так, при  $x \rightarrow 0$ :

$$pH_{irr}(T, x) \xrightarrow{x \rightarrow 0} 0. \quad (7)$$

Як бачимо з рисунку, характер температурної залежності  $pH_{red}$  є близьким до лінійного. Це підтверджує наше очікування, що  $pH_{red}$  викликається бінарними зіткненнями, але з нижчою температурою дисоціації. Інший характер температурної залежності  $pH_{irr}$  свідчить про більш глибокий зв'язок незвідної складової з особливостями поведінки живих організмів. Криві  $pH_{irr}(T, x)$  розділяються на два підсімейства: 1)  $180 < \zeta < \zeta_*$ ,  $\zeta_* \approx 300$  і 2)  $\zeta_* < \zeta < 900$  з різною структурою кривих. Мінімальні значення кривих  $pH_{irr}(T, x)$  з першого сімейства спостерігаються саме в околі температури  $T_u \approx 42^\circ C$ , яка згідно [1], має смисл верхньої межі для температурного інтервалу життєдіяльності людини і ссавців. Мінімальні значення  $pH_{irr}(T, x)$  для кривих з другого сімейства спостерігаються в точках:

$T_l^{(\min)} \approx 30^\circ\text{C}$  і  $T_u^{(\min)} \approx 37^\circ\text{C}$ , які відповідають нижній межі інтервалу життєдіяльності і оптимальній температурі життєдіяльності людини і ссавців [1].



На рисунку представлені температурні залежності  $pH_{red}(T, \zeta)$  (a) і  $pH_{irr}(T, \zeta)$  (b) водного розчину  $\text{NaCl}$  за фіксованих концентрацій солі:  $\zeta = 180$  ( $\blacklozenge$ ),  $215$  ( $\blacksquare$ ),  $270$  ( $\blacktriangle$ ),  $360$  ( $\bullet$ ),  $540$  ( $\blacklozenge$ ),  $675$  ( $\square$ ),  $900$  ( $\circ$ ). Коефіцієнти детермінації  $R^2$  апроксимацій  $pH_{red}(T, \zeta)$  лінійними залежностями вказані на рис. (a).

Звідна складова лінійно залежить від температури і тому не може визначати характерні деталі життєдіяльності людини і ссавців. Основні параметри області життєдіяльності людини і ссавців мають характеризуватися незвідною складовою рН, яка на порядок менша від звідної складової рН. Пропорційність незвідної частини рН до концентрації хлориду натрію може свідчити про те, що незначні зміни рН пов'язані з відповідними змінами сольового складу плазми крові, які впливають на стан організму людини [3].

У зв'язку з різною поведінкою звідної та незвідної складових рН особливого значення набуває питання про зміну конформації альбуміну та інших протеїнів в залежності від значення водневого показника. Додавання протеїнів призводитиме до зміни, перш за все, звідної складової водневого показника, а зміна конформації альбуміну буде зумовлена, насамперед, електричними полями катіонів гідрогенів, які безпосередньо впливатимуть і на незвідну складову водневого показника.

### Література:

1. Гуслістий А. А., Маломуж М. П., Фісенко А. І. Оптимальна температура життєвої активності людини. *Український фізичний журнал*. 2018. Т. 63, № 9. С. 809–815.
2. Столярик О. Д., Хорольський О. В. Вплив атмосферного вуглекислого газу на показник кислотно-лужного балансу водних розчинів хлориду натрію. *Український фізичний журнал*. 2022. Т. 67, № 7. С. 515–526.
3. Булавін Л. А., Маломуж М. П., Хорольський О. В. Звідна та незвідна частини водневого показника рН розбавлених водних розчинів хлориду натрію. *Український фізичний журнал*. 2023. Т. 68, № 3. С. 177–183.

## Густина, в'язкість та швидкість поширення звуку у водних розчинах лактитолу

*Роман Саєнко, Владислава Бут, Олег Саєнко*

У роботі наведено результати експериментальних досліджень густини, в'язкості і швидкості поширення звуку у водних розчинах лактитолу. Вона є продовженням серії робіт з вивчення в'язко-пружних властивостей водних розчинів поліолів [1, 2, 3].

За кімнатної температури об'єкт дослідження являє собою білі кристали з загальною формулою  $C_{12}H_{24}O_{11}$ , і вмістом основної речовини не менше 97%. Структурна формула досліджуваного спирту представлена на рисунку 1.

Розчини готували ваговим методом із лактитолу і двічі дистильованої води. Досліджували розчини у концентраційному інтервалі від 10 до 65 % та температурному інтервалі  $20 \div 80^{\circ}C$ . Зокрема, густину і в'язкість вимірювали для розчинів з концентраціями 10; 20; 30; 40; 50; 60; 65 мас.%, а швидкість звуку – 10; 20; 30; 40; 50; 60 мас.%.

Для вимірювання густини ми використали пікнометричний метод та метод гідростатичного зважування.

Під час використання пікнометричного методу густину визначали відповідно до методики викладеної в [4]. Градування пікнометра проводили по двічі дистильованій воді, значення густини при різних температурах брали з довідникової літератури. Усі необхідні зважування проводилися на аналітичних вагах типу «RADVAG AS 220» з похибкою  $\pm 2 \cdot 10^{-4}$  г. Густина розраховували за формулою:

$$\rho = m/V \quad (1)$$

де  $m$  – маса досліджуваної рідини,  $V$  – об'єм пікнометра, визначений при його градуванні.

Метод гідростатичного зважування нами використано як контрольний. Одною із функцій аналітичних вагах типу «RADVAG AS 220» є можливість проводити вимірювання густини гідростатичним методом за умови наявності додаткового обладнання. Процес вимірювань є напівавтоматичним: до пам'яті ваг внесена програма, яка після зважування

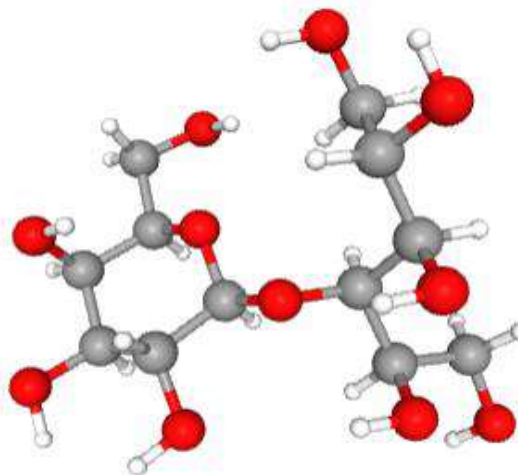


Рисунок 1 Структурна формула лактитолу



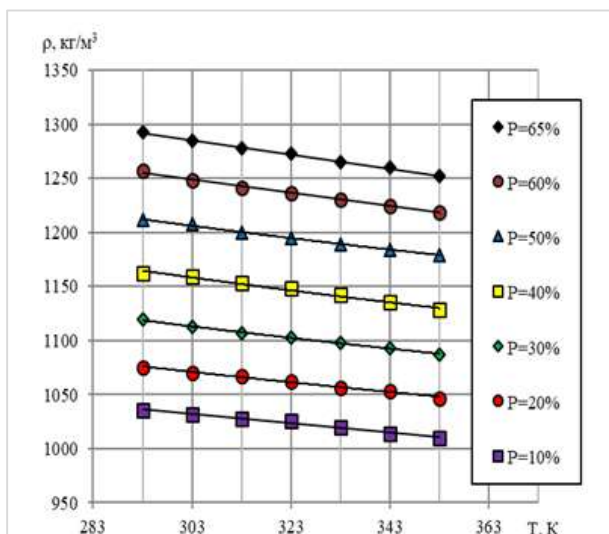


Рисунок 2. Залежності густини від температури водних розчинів лактитолу для різних концентрацій

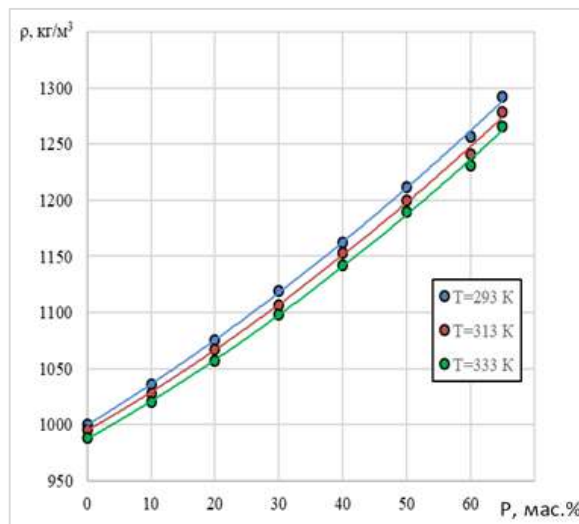


Рисунок 3 Залежності густини від концентрації для розчинів лактитолу при різних температурах

тіла з відомим об'ємом у повітрі і заданій рідині автоматично розраховує густину. Вимірювання густини гідростатичним зважуванням проводилися за температури 293 К.

В'язкість досліджували капілярним віскозиметром з висячим рівнем [5]. Методика вимірювання в'язкості детально викладена у [4, 5].

Похибки вимірювання густини і в'язкості складали відповідно 0,05% і 1-2%.

Швидкість звуку вимірювали імпульсно-фазовим методом на частоті 5 МГц з похибкою 0,5% [6].

Для вивчення залежностей густини, в'язкості і швидкості поширення

звуку в розчинах від температури використовувався циркуляційний термостат серії LOIP LT 316. Коливання температури не перевищували  $\pm 0,1^\circ\text{C}$ .

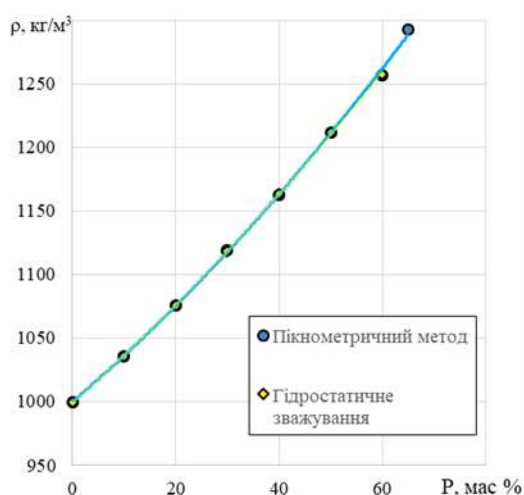


Рисунок 4. Ізотерми густини водних розчинів лактитолу визначених пікнометричним методом та методом гідростатичного зважування при 293К

На рисунку 2. наведені графіки залежностей густини від температури водних розчинів ізомальту різних концентрацій. З графіки бачимо, що зі зростанням температури густина у всіх досліджуваних зразках лінійно зменшується.

На рисунку 3 представлено концентраційні залежності густини від температури. У досліджених розчинах в досліджуваному інтервалі

температур ці залежності також лінійні. Але зі зростанням вмісту поліолу в розчині густина зростає.

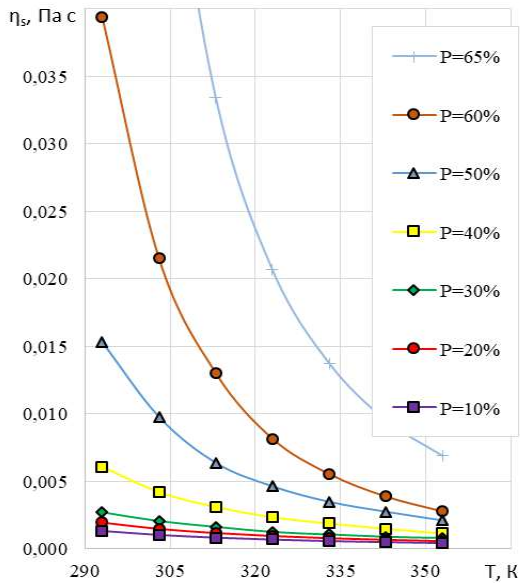


Рисунок 5. Залежності динамічної в'язкості водних розчинів лактитолу від температури

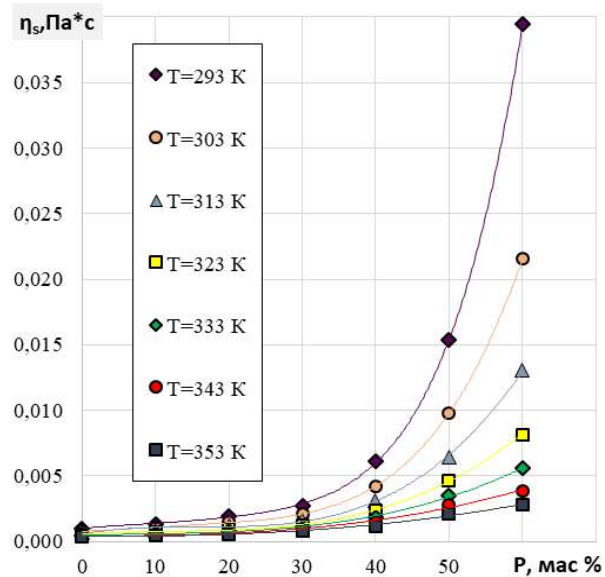


Рисунок 6. Ізотерми динамічної в'язкості водних розчинів лактитолу

Рисунок 4 представляє результати вимірювання густини пікнометричним методом і гідростатичним зважуванням у розчинах лактитолу різних концентрацій за температури 293 К. Як видно з рисунка дані одержані обома методами повністю збігаються. Різниця у значеннях густини виміряних різними методами не перевищує 0,1%.

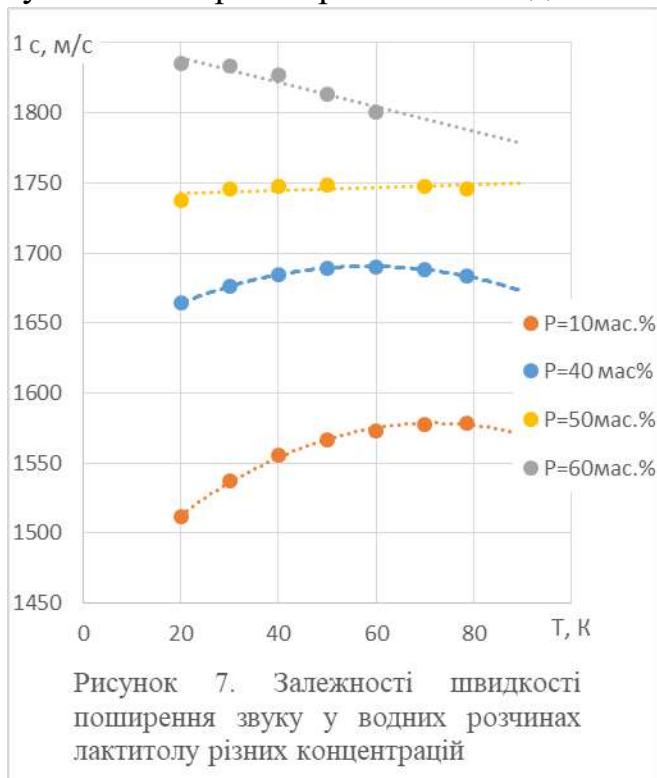


Рисунок 7. Залежності швидкості поширення звуку у водних розчинах лактитолу різних концентрацій

Температурні залежності в'язкості лактитолу представлена на рисунку 5. Як видно з рисунка температурна залежність в'язкості має характерний для багатьох рідинних систем вигляд.

Залежності умовно можна поділити три області: інтервал 283 – 303 К в'язкість розчинів різко зменшується при підвищенні температури; 310 – 340 К інтервал де зменшення в'язкості з підвищенням температури уповільнюється; 340 К і вище – інтервал де зменшення в'язкості зі зростанням температури досить повільне. Збільшення вмісту

поліолу в розчині, як бачимо з рисунку 3, призводить до зростання в'язкості розчину.

У якісному відношенні, як залежності в'язкості від температури, так і в'язкості від концентрації для розчинів подібні до аналогічних залежностей для ізомальту та мальтітолу [1, 2]. Проте, у кількісному відношенні в'язкість водних розчинів ізомальту дещо вища за в'язкість мальтітолу і лактитолу за тієї ж температури і концентрації.

Температурні залежності швидкості поширення звуку досліджуваних систем, у інтервалі 283 – 353 К, проходять через максимум (рисунок 7), який зазнає поступового зміщення у бік низьких температур при збільшенні концентрації неводного компоненту в розчині. Зазначимо, що параболічна залежність швидкості поширення звуку є притаманною воді і багатьом водним розчинам, концентрація яких далека від насичення [7]. Розчини, концентрація яких близька до насичення, у досліджуваному інтервалі температур не мають максимуму, а їх температурні залежності стають монотонно спадаючими. Для лактитолу це розчини з концентрацією вище 50 мас.%. У розчинах з концентрацією 50 мас.% швидкість, у межах похибок її визначення, у інтервалі температур 293 – 353 К, не залежить від температури і дорівнює 1748 м/с, рисунок 7.

### Література

1. Саєнко О., Саєнко Р., Бут В. В'язкість водних розчинів мальтітолу. *Збірник наукових праць викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів фізико-математичного факультету / ПНПУ імені В. Г. Короленка*; редкол.: Т. М. Барболіна (голов. ред.) та ін. Полтава : Астроя, 2022. С. 71-73.
2. Бут В., Саєнко Р., Саєнко О. Термодинамічні характеристики в'язкої течії ізомальту і мальтітолу. *Збірник наукових праць викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів фізико-математичного факультету / ПНПУ імені В. Г. Короленка*; редкол.: Т. М. Барболіна (голов. ред.) та ін. Полтава : ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2023. С. 65-70.
3. Руденко О. П., Саєнко О. В., Саєнко Р. О. Термодинамічні характеристики в'язкої течії водних розчинів ряду поліолів. *Український фізичний журнал*. 2020. Т. 65, № 9. С. 804-810.
4. Основи реології: Лабораторний практикум для студентів фізичного факультету зі спеціалізації «Молекулярна фізика» / упоряд.: Л. А. Булавін, І. І. Адаменко, Г. М. Вербінська та ін. Київ : ВПЦ «Київський університет», 2001. 56 с.
5. Пат. України на корисну модель №94735 МПК G01N 11/00/2014 Пристрій для вимірювання в'язкості рідких речовин / Саєнко Р. О., Руденко О. П., Гетало А. М., Саєнко О. В., Степаненко С. В.; заявники і патентовласники Саєнко Р. О., Саєнко О. В., Степаненко С. В. № u201406993; заявл. 23.06.2014, опубл. 25.11.2014. Бюл. № 22.
6. Руденко О. П., Сперкач В. С. Експериментальні методи визначення поглинання звуку в рідинах. *Метод. рек. для студ. фіз. спеціальностей*. Полтава : 1992. 68 с.
7. Саєнко Р. О., Саєнко О. В., Свечнікова О. С. Адіабатична стисливість водних розчинів поліолів. *Український фізичний журнал*. 2021. Т. 66, № 9. С. 779-783.

## Дидактичні функції платформи віртуальних лабораторій Labster в підготовці вчителів фізики

*Григорій Кузьменко*

25 листопада 2022 року Міністерство освіти і науки України та Labster – провідна платформа для віртуальних лабораторій та інтерактивної науки, оголосили про співпрацю. «Надзвичайно важливо розширювати можливості наших викладачів та надавати всім українським учням і студентам ефективні засоби для опанування нових технологій та наукової діяльності... Після завершення навчання молодь має бути готовою привнести набутий інтелектуальний досвід до тієї царини, де реалізовуватиме свій потенціал, адже наука є фундаментом для кожної сфери діяльності. Ми вдячні платформі Labster за надання доступу до передової платформи STEM-освіта, доступної у будь-якому місці і в будь-який час, для всіх українських шкіл, коледжів та університетів», – зазначив Перший заступник міністра освіти і науки України Андрій Вітренко [1].

Платформа Labster – світовий лідер з розроблення віртуальних навчальних симуляторів, завдяки яким успішно навчаються понад 5 млн. студентів та учнів 3000 навчальних закладів в 70 країнах світу. Наразі на платформі доступні 310 віртуальних симуляцій з різних галузей, зокрема, і з фізики. Тривалість симуляцій становить від 10 до 50 хвилин, залежно від теми та авторської розробки. Кожен симулятор є повноцінним віртуальним комплексом з відео-інструкцією, теоретичними відомостями та інтерактивними вправами. Робота учня з платформою Labster являє собою віртуальну подорож в 3D-середовище сучасної лабораторії, в ході якої учні ознайомлюються з теорією, виконують запропоновані експериментальні завдання, проходять тестування, а вчитель має можливість слідкувати за успіхами школярів, спостерігати за їхнім прогресом та, у разі виникнення проблем щодо виконання завдань, – вчасно надати допомогу.

Важливою особливістю Labster є відсутність локалізацій мовами східної Європи, тому повноцінна робота з платформою потребує знання англійської мови, а також слугує хорошою мовною практикою у фаховій галузі.

Позитивними рисами платформи є використання елементів гейміфікації та історизму. Наприклад, при вивченні закону всесвітнього тяжіння учні знайомляться з Ісааком Ньютоном, який сидить під яблуною і «допомагають» яблуку впасти йому на голову, а згодом входять в роль цього великого вченого і «відкривають» закон всесвітнього тяжіння, експериментуючи з масами планет та відстанню між ними в умовах вигаданої лабораторії майбутнього. В іншій симуляції учні мають

можливість ідентифікувати речовину метеориту за періодом напіврозпаду під керівництвом самої Марії Кюрі.

Інші симуляції мають певне STEM-спрямування, оскільки пропонують учням виступити в ролі інженера. При цьому є як більш реалістичні сценарії, наприклад, вивчення закону збереження енергії в ході підбору параметрів «американських гірок» для збільшення їх швидкості, так і більш фантастичні, як запуск атомного реактора за участі в міжпланетній експедиції (рис. 1).

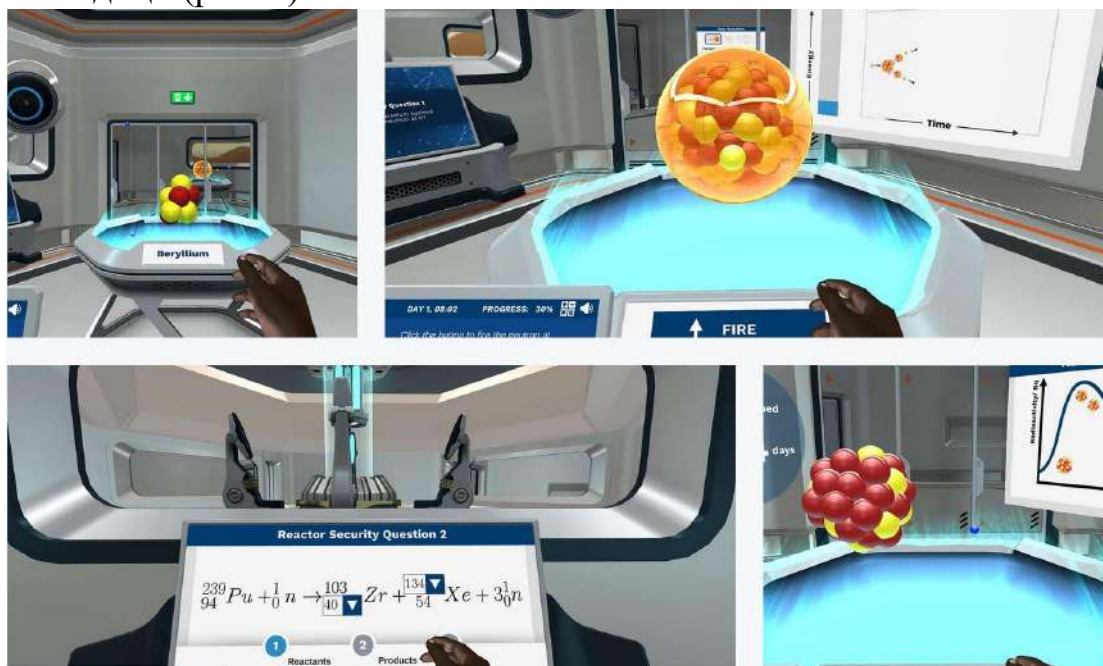


Рис. 1. Fission: Discover a powerful energy source.

До переваг платформи можна також віднести можливість для вчителя додавання і редагування тестових завдань та аналізу результатів їх виконання учнями.

Українські науковці і педагоги вже досліджують застосування Labster в освітньому процесі. Так, Тетяна Колечинцева розглядає його як засіб дистанційного навчання з фізики для якісного засвоєння необхідних базових знань та умінь здобувачами вищої освіти вищих навчальних закладів морського профілю, підкреслює необхідність орієнтуватися на візуалізацію фізичних процесів, явищ для кращого розуміння матеріалу [2]. В. Величко, Г. Зима в оглядовій роботі «Віртуальні лабораторні практикуми в процесі підготовки майбутніх учителів фізики» називають Labster доволі цікавою віртуальною лабораторією [3].

Доступ до роботи з Labster поряд з іншими закладами освіти України отримали викладачі і студенти Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка. Зокрема, вивчення платформи було включено до програми навчальної дисципліни «Технології навчання фізики» освітньої програми «Середня освіта (Фізика та астрономія)»

другого (магістерського) рівня вищої освіти. В результаті, можемо стверджувати, що впровадження віртуальних лабораторій Labster сприяє формуванню в майбутніх вчителів фізики та астрономії наступних компетентностей:

- іншомовні навички;
- здатність використовувати ІКТ в професійній діяльності;
- здатність впроваджувати інновації в професійній діяльності;
- здатність застосовувати сучасні методики і технології навчання, виховання і розвитку, в тому числі й інформаційні, для забезпечення якості освітньо-виховного процесу на основі компетентнісного підходу.

Також очуємо позитивний вплив роботи здобувачів з Labster на забезпечення програмних результатів їх навчання:

- застосовувати методи, методичні прийоми, засоби (зокрема цифрові освітні ресурси) та форми організації навчання фізики та астрономії
- розробляти та впроваджувати сучасні методики й технології навчання, виховання і розвитку, в тому числі інформаційно-комунікаційні, реалізовувати дистанційне і змішане навчання
- діагностувати та контролювати навчальні досягнення здобувачів освіти з фізики та астрономії на засадах компетентнісного підходу.

Отже, використання в підготовці вчителів фізики та астрономії такого сучасного цифрового дидактичного інструмента, як платформа віртуальних лабораторій Labster, сприяє формуванню у них важливих загальних і фахових компетентностей.

### Література

1. Платформа Labster для віртуальних лабораторій та інтерактивної науки відкриває нові можливості для України. *Міністерство освіти і науки України*. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/platforma-labster-dlya-virtualnih-laboratorij-ta-interaktivnoyi-nauki-vidkrivaye-novi-mozhливosti-dlya-ukrayini>.
2. Колечинцева Т. С. Використання онлайн-симуляцій з фізики для забезпечення якісного навчального процесу у вищому навчальному закладі морського спрямування під час дистанційного навчання. *Наукові інновації та передові технології*. 2023. № 6(20). С. 457-461.
3. Величко В. Є., Зима Г. С. Віртуальні лабораторні практикуми в процесі підготовки майбутніх учителів фізики. *Технології електронного навчання*. 2021 № 5. С. 73-78.



## Особливості використання спеціалізованих комп'ютерних програм під час підготовки фахівців інженерних спеціальностей

*Анатолій Антонець*

Сучасні реалії вітчизняного ринку праці висувають нові вимоги до рівня підготовки фахівців інженерно-технічних спеціальностей, зокрема до їх фахових умінь та ІТ навичок. Підготовка фахівців інженерних спеціальностей має спиратися сьогодні на нову систему вищої освіти, що спрямована на широке впровадження у навчальний процес нових інформаційних технологій навчання та відповідних професійно-орієнтованих методів навчання. Тобто основний акцент необхідно зміщувати на якісне оволодіння здобувачами інформаційними комп'ютерними технологіями у інженерній галузі. Адже випускникам ЗВО інженерно-технологічних спеціальностей доводиться працювати на персональному комп'ютері в умовах офісу, інтегрованої інформаційної системи, електронної пошти, у глобальних та локальних телекомунікаційних мережах; удосконалювати інженерно-технічні, технологічні та управлінські процеси [1] з використанням новітніх комп'ютерних програмних засобів.

Комплекс цих умов диктує вимоги до його інформаційної компетентності, визначає його рівень володіння комп'ютером, який дає можливість використовувати глобальні та локальні інформаційні потоки для аналізу інформації та прийняття інженерних рішень [2].

Для забезпечення якісного формування інформаційної компетентності випускників інженерно-технічних спеціальностей, погоджуючись з думкою Л. Шипуліної [3], наведемо наступні рівні та критерії сформованості інформаційної компетентності (рис. 1).

Для основного (базового) рівня інформаційної компетентності головною особливістю набору знань, умінь і навичок буде їхня міжпредметність, можливість застосування практично без змін у різних видах діяльності.

На професійному рівні підготовка фахівців інженерного профілю повинна бути спрямована на формування високого рівня професійних знань, який не можливий у новому «діджиталізованому» столітті без глибоких умінь і навичок використання спеціалізованих комп'ютерних технологій у розрізі майбутнього фаху. Останнє передбачає ефективне використання прикладних програмних продуктів у майбутній професійній діяльності. Технології AutoCAD, MathCAD, Maple, ELCUT швидко проникають в інженерну сферу. Зокрема, досвід використання AutoCAD та MathCAD інженерами провідних країн світу показує високу ефективність їх

застосування. Актуальними є дослідження особливостей використання та професійної роботи в системах MathCAD, AutoCAD [4-6].

Для найвищого (логічного) рівня інформаційної компетентності знання, вміння та навички також мають міжпредметний характер. Вони відрізняються від основного та професійного рівня ступенем складності і зумовлені творчим мисленням, гнучкістю, можливістю здійснювати аналіз і синтез, комбінувати раніше освоєні знання, вміння та навички, приймати рішення в нестандартних ситуаціях, вести альтернативний пошук засобів і способів вирішення професійних завдань.



Рис. 1. Рівні та критерії сформованості інформаційної компетентності випускників інженерно-технічних спеціальностей

Важливо, щоб вивчення програмних продуктів не зводилося до вивчення функцій в меню програм. Для цього необхідно впроваджувати ефективні методики викладання, засновані на отриманні та використанні на практиці отриманих знань. На нашу думку, можливе наступне загальне поєднання професійно-орієнтованих методів та форм навчання:

- традиційні лекції доповнити елементами проблемного навчання та діловими іграми;
- в практичні заняття ввести використання тренінгових технологій та інтерактивних методів навчання (мозковий штурм, робота в міні групах, дискусії тощо);
- під час проведення лабораторних занять додати роботу з електронними підручниками та спеціалізованими прикладними програмами;
- проведення навчальних та виробничих практик доцільно поєднувати з екскурсіями та проходженням стажування на провідних підприємствах.



Методи навчання за допомогою прикладних спеціалізованих програм можна поділити на такі: контрольована самостійна робота з урахуванням єдиної навчальної задачі; курсове та дипломне проектування з використанням програм, наприклад AutoCAD, MathCAD, Maple [5]; стажування на основі цих програм як форма контекстного навчання.

Окремо потрібно наголосити, що організація навчального процесу повинна обов'язково враховувати наявну кваліфікацію викладачів, зміст та логічну структуру навчальних планів, вимоги освітніх програм та стандартів, можливості застосовуваних у ЗВО тих чи інших методів навчання. Стосовно переліку комп'ютерних пакетів програм професійного спрямування, то формування їх переліку повинно відповідати наявним матеріально-технічним спроможностям ЗВО щодо можливості фінансування закупок необхідного програмного забезпечення та відповідних ліцензій.

Отже, використання активних методів навчання та комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання в поєднанні з вивченням прикладних комп'ютерних програм [6] дозволить підняти рівень професійної підготовки з фахових дисциплін, закріпити навички роботи з комп'ютером, ознайомити студентів із засобами його майбутньої професійної діяльності.

#### Література:

1. Антонєць А. В. Особливості використання комп'ютерних технологій у процесі формування прогностичних умінь майбутніх менеджерів. *Вища освіта України : Педагогіка вищої школи. Методологія, теорія, технології*. 2010. № 3, Т. 3, Додаток 1. С. 53–58.
2. Конюховський П. В., Колесов Д. М. Економічна інформатика, 2001. 560 с.
3. Шипуліна Л. А. Формування професіоналізму майбутніх економістів засобами нових інформаційних технологій : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.08. 2004. 21 с.
4. Антонєць А. В., Канівєць І. М. Можливості використання програми ELCUT в процесі підготовки інженерів для АПК. *Новітні інформаційно-комунікаційні технології в освіті* : зб. матеріалів V Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів, 22-23 листопада 2017 р. Полтава: ФОП Гаража М.Ф., 2017. С. 33-34.
5. Антонєць А., Прілепо Н., Малиш О. Використання інформаційно-комунікаційних технологій при викладанні природничо-наукових та агротехнічних дисциплін в умовах дистанційного навчання. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія: Педагогічні науки*. 2023. № 1. С. 78-84.
6. Антонєць А. В., Флегантов Л. О. Використання прикладних комп'ютерних програм в процесі підготовки майбутніх інженерів для АПК. *Проблеми та перспективи розвитку сільськогосподарського машинобудування* : зб. матеріалів Всеукраїнської інтернет-конференції, 29-30 березня 2018 р. Полтава : ПДАА, 2018. С. 21-23.

## **Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій на заняттях з фізики для студентів інженерних спеціальностей**

*Тетяна Рижкова*

Сучасний етап цифровізації суспільства вимагає фахівців, які вміло володіють навичками грамотного використання інформаційних та комунікаційних технологій, проводять комп'ютерне моделювання, створюють зв'язок теорії з практичною діяльністю у професії, яку здобувають. Відповідно Рамки цифрових компетентностей для громадян ЄС, що є однією із восьми найважливіших для неперервного навчання протягом життя, суспільство потребує від кожного громадянина критичного та відповідального використання, взаємодії з цифровими технологіями для навчання, роботи та участі в житті суспільства [1]. В Україні з 2023 року діє адаптована версія Рамки цифрової компетентності громадян України від Міністерства цифрової трансформації України, де зазначено рекомендації у сфері цифрових компетентностей до особливостей України [2]. Отже, навчальна діяльність повинна бути покликана розвивати та поглиблювати знання та вміння у напрямі інформаційно-комунікаційних технологій.

У процесі викладання фізики для майбутніх фахівців інженерних спеціальностей слід впроваджувати інформаційно-комунікаційні технології на всіх етапах навчальної діяльності, що передбачає особистісно-орієнтоване навчання, яке спрямоване на навчання здобувачів вищої освіти самостійній роботі із навчальним матеріалом і великим обсягом інформації, мати гнучкий навчальний процес та можливість виконувати дослідницьку діяльність в межах освітньої компоненти, тобто прагнути до саморозвитку та самонавчання, формуючи при цьому стійкий інтерес до навчальної дисципліни. Для цього викладач використовує різноманітні засоби інформаційно-комунікаційних технологій, а саме: онлайн-довідкові та пошукові системи, навчальний відеоконтент, візуалізатори об'єктів, імітаційні програми для вивчення реальних об'єктів, програми моделювання процесів та явищ, програми автоматизованих розрахунків, ігрові та навчальні програми, віртуальні лабораторії та програми для контролю знань.

Для забезпечення цікавого насиченого навчального процесу для здобувачів вищої освіти інженерних спеціальностей пропонується використання мобільних додатків на базі доповненої реальності за AR-технологіями, що дозволяють отримувати необхідну інформацію про об'єкти у реальному часі. Зокрема, на заняттях з фізики для поглиблення вивчення тем та виконання самостійної роботи пропонується використання AR-технології за допомогою інструменту Google Lens, інтегрованого із

Google Photos і Google Assistant, що надає швидкої ідентифікації об'єкту в мережі Інтернет і знаходження інформації про його будову, принцип роботи та практичне застосування. Додаток Electricity AR виступає в нагоді під час лабораторних досліджень з роботи електричних кіл різної складності та вивчення принципів вимірювання різними віртуальними вимірювальними приладами.

Хмарне програмне середовище TinkerCAD на базі Autodesk дозволяє створювати 3D-об'єкти, що допомагає розвивати візуальне сприйняття об'єктів у просторі під час їх проєктування з подальшою можливістю друку на 3D-принтері чи за допомогою лазерного вирізання [3]. Для майбутніх фахівців інженерних спеціальностей такий вид діяльності дає змогу заглибитись у фізичну суть процесів через самостійне створення механізмів та устаткування для моделювання фізичних процесів. Наступним етапом є створення в даному середовищі моделей САПР, де розробляються деталі та збираються механізми на основі конструктивних елементів та принципів об'ємного моделювання. Це є підготовкою до впровадження в начальну діяльність спеціалізованих програмних продуктів, зокрема, SolidWorks, Autodesk Inventor тощо.

Середовище TinkerCAD приходить в нагоді при створенні віртуальних симуляцій роботи електронних схем та робототехнічних систем на базі платформи Arduino. Особливістю використання даної платформи в середовищі TinkerCAD є доступність візуального редактору програмного коду, яке не потребує від здобувачів вищої освіти глибоких знань мови програмування C/C++, що є важливим у підготовці майбутніх фахівців зі спеціальностей, де ІТ-технології не вивчаються на професійному рівні.

Для студентів інженерних спеціальностей, зокрема, аграрного напрямку, під час лабораторних занять з фізики та в межах наукових проєктів пропонується створювати прилади та устаткування для дистанційних вимірювань фізичних параметрів в умовах поля. Зазначимо, що використання датчиків або сенсорів, за допомогою яких сприймаються, скануються вхідні дані та передаються для подальшого зчитування, аналізу й обробки даних наразі набули широкого використання в точному землеробстві. В межах вивчення фізики важливим є дослідити фізичну суть процесів, що виконують різні датчики, та з'ясувати принципи роботи і передачі сигналів на інтерпретатори.

Попередньо розробки проєктуються в TinkerCAD та адаптуються до необхідних потреб. Це дозволяє уникнути ряду помилок в роботі коду та, як результат, зберегти наочне устаткування від пошкодження. Після складання алгоритму роботи датчиків та перевірки його функціональності в середовищі, конструюється система в наочному лабораторному обладнанні на основі плати Arduino з датчиками та периферійним обладнанням.

Датчики вимірювання вологості ґрунту (рис. 1а) використовуються в землеробстві для реєстрації зміни режиму вологості ґрунту в миттєвих

значеннях, як наслідок, через пристрій для інтерпретації сигналів комп'ютером визначається подальший алгоритм дій, а саме, вмикання чи вимикання поливу тощо. В сучасній ґрунтообробній або посівній сільськогосподарській техніці використовують різноманітні ультразвукові датчики відстані (рис. 1б), що з визначеною точністю калібрування, вимірюють фактичні показники рихлення або глибини висіву. Створені робочі системи здобувачами вищої освіти втілюються в обладнанні та тестуються на заняттях з фізики.

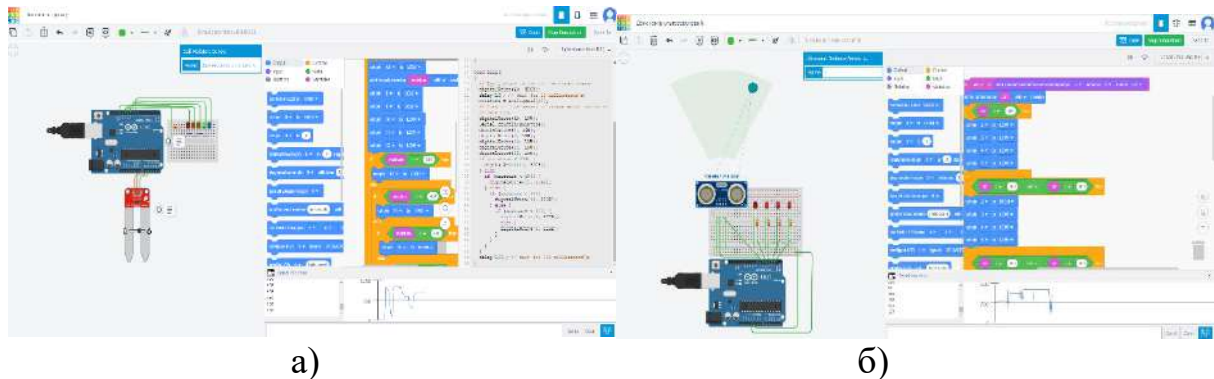


Рис. 1. Розробка систем дистанційного вимірювання для точного землеробства на основі платформи Arduino в середовищі TinkerCAD:  
а) ґрунтовий вологомір; б) ультразвуковий дальномір.

Отже, застосування інформаційно-комунікаційних технологій під час викладання фізики має широкий спектр впровадження і націлений на створенні всебічно сприятливих умов для розвитку компетентного фахівця інженерних спеціальностей від пошуку та аналізу інформації до створення самостійних дослідницьких проєктів, що сприяють розвитку його професійних компетентностей.

### Література

1. Vuorikari R., Kluzer S., Punie Y. DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes, EUR 31006 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022. PP. 134. DOI:10.2760/115376, JRC128415.
2. DigCompUA 2.2: Рамка цифрової компетентності громадян України. URL: [https://osvita.diia.gov.ua/uploads/1/7451-ramka\\_cifrovoi\\_kompetentnosti.pdf](https://osvita.diia.gov.ua/uploads/1/7451-ramka_cifrovoi_kompetentnosti.pdf) (дата звернення: 02.04.2024).
3. AUTODESK Tinkercad : офіційний сайт. URL: <https://www.tinkercad.com/> (дата звернення: 04.04.2024).

## **Формування інформаційної компетентності здобувачів освіти вищих аграрних навчальних закладів у процесі навчання фізико-математичних дисциплін**

*Ірина Канівець*

Сьогодні одним із ключових завдань вищих аграрних навчальних закладів є підготовка висококваліфікованих фахівців, які вміло використовують сучасні інформаційно-комп'ютерні технології в освітньому процесі, орієнтуються в інформаційному просторі та володіють знаннями, уміннями і навичками пошуку, обробки та зберігання даних. Як наслідок, актуальним є питання формування інформаційної компетентності майбутніх випускників як необхідної умови забезпечення якості освітнього процесу.

Під поняттям «інформаційна компетентність» розуміємо інтегроване утворення особистості, яке відображає її здатність до визначення того, що необхідне для пошуку інформації, ефективно працювати з інформацією в усіх формах і представленнях, включаючи традиційні, друковані та електронні формати, працювати з комп'ютерною технікою та комунікаційними технологіями, а також застосовувати їх у професійній діяльності та повсякденному житті [1].

Одним із шляхів формування інформаційно-комп'ютерної компетентності майбутніх випускників вищих аграрних навчальних закладів в процесі вивчення циклу фізико-математичних дисциплін є застосування на лабораторних заняттях програмного забезпечення спеціального призначення для розв'язування математичних, статистичних задач і підготовки відповідних електронних матеріалів (наприклад, електронні таблиці Excel, MatCad, MatLab, Mathematica, GRAN, Simplex Win, Statistica, GeoGebra і т.д.).

Microsoft Excel – засіб для роботи з електронними таблицями, що набагато перевищує за своїми можливостями існуючі редактори таблиць. Ключові переваги табличного редактора Microsoft Excel: ефективний аналіз і обробка даних; багаті засоби форматування та відображення даних; наочний друк; спільне використання даних і робота над документами; обмін даними й інформацією через Internet і внутрішні Internet мережі. [2, с. 229].

Важливо навчити студентів на лабораторних заняттях за допомогою вбудованих математичних функцій Excel обчислювати визначники, знаходити обернену матрицю, наближено розв'язувати алгебраїчні та трансцендентні рівняння, системи лінійних рівнянь, визначені інтеграли, диференціальні рівняння, системи диференціальних рівнянь, знаходити параметри залежності між дослідними даними тощо.

Якщо x =		L(x)		Лін.		del_j		Квадр.		del_j		Розбіжність		del_j	
0,25		0,259057		0,3244		-0,065		0,3024		-0,043		-0,022			
i	xi	yi	phi i	i=1	i=2	i=3	i=4	i=5	i=6	i=7	i=8	i=9	i=10	i=11	
1	0	0	-0,00336	0,08	-0,17	0,25	0,17	0,25	0,41	0,25	0,59	0,25	0,75	0,25	0,9
2	0,17	0,25	0,18982	-0,05	-0,3	-0,05	-0,13	0,08	0,13	0,08	0,24	0,08	0,42	0,08	0,58
3	0,3	0,33	1,306488	-0,16	-0,41	-0,16	-0,24	-0,16	-0,11	-0,05	0,11	-0,05	0,29	-0,05	0,45
4	0,41	0,48	-0,71356	-0,34	-0,59	-0,34	-0,42	-0,34	-0,29	-0,34	-0,18	-0,16	0,18	-0,16	0,34
5	0,59	0,59	0,490543	-0,5	-0,75	-0,5	-0,58	-0,5	-0,45	-0,5	-0,34	-0,5	-0,16	-0,34	0,16
6	0,75	0,72	-0,49983	-0,65	-0,9	-0,65	-0,73	-0,65	-0,6	-0,65	-0,49	-0,65	-0,31	-0,65	-0,15
7	0,9	0,81	0,541062	-0,75	-1	-0,75	-0,83	-0,75	-0,7	-0,75	-0,59	-0,75	-0,41	-0,75	-0,25
8	1	0,88	-0,5257	-0,8	-1,05	-0,8	-0,88	-0,8	-0,75	-0,8	-0,64	-0,8	-0,46	-0,8	-0,3
9	1,05	0,95	0,235522	-1,15	-1,4	-1,15	-1,23	-1,15	-1,1	-1,15	-0,99	-1,15	-0,81	-1,15	-0,65
10	1,4	0,98	-0,00108	-1,34	-1,59	-1,34	-1,42	-1,34	-1,29	-1,34	-1,18	-1,34	-1	-1,34	-0,84
11	1,59	1	0,000101	-7E-05	0,0195	-2E-04	-0,001	0,0003	0,0003	0,0001	-1E-04	5E-05	1E-04	3E-05	-7E-05

Рис. 1. Інтерполяція функції у електронних таблицях Ехсел

Програма MathCad дозволяє проводити різноманітні розрахунки, починаючи від елементарної арифметики і закінчуючи складними реалізаціями чисельних методів. Важливо навчити студентів у програмі MathCad обчислювати визначники, похідні, невизначені та визначені інтеграли, границі, значення математичного виразу, функції, розв'язувати системи лінійних рівнянь, розкласти вираз на множники або спростувати, досліджувати функції на екстремуми, розв'язувати алгебраїчні та диференціальні рівняння, диференціальні рівняння в частинних похідних, будувати графіки різних типів (двовимірні, тривимірні) з широкими можливостями форматування, здійснювати аналіз даних методами математичної статистики. Зручним є те, що у випадку неправильного запису студентом на робочому документі, червоним кольором виділяються ті символи у виразах, значення яких не визначено і виводиться повідомлення про помилку в тому місці, де вона була допущена [3].

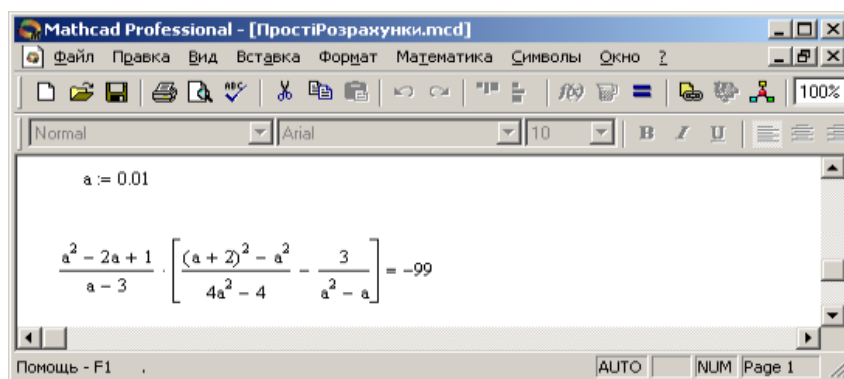


Рис. 2. Обчислення значення числового виразу в програмі MathCad

Корисним у застосуванні є інтерактивне математичне програмне забезпечення GeoGebra, яке підходить для вивчення та викладання природничих наук, технологій, інженерії та математики від початкової школи до університетського рівня. Побудови можуть бути виконані з точками, векторами, відрізками, прямими, багатокутниками, конічними перерізами, нерівностями, неявними многочленами та функціями, які пізніше можна динамічно редагувати. Елементи можна вводити та змінювати за допомогою миші та сенсорного керування або через панель введення. GeoGebra може зберігати змінні для чисел, векторів і точок,

обчислювати похідні та інтеграли функцій, а також має повний набір команд, таких як Root або Extremum. Викладачі та студенти можуть використовувати GeoGebra як допоміжний засіб у формулюванні та доведенні геометричних гіпотез. Додаток доступний на декількох платформах (Windows, Linux, Android, iOS, macOS і т.д.), а також його можна запустити безпосередньо у веб-браузері [4]. Офіційний веб-сайт GeoGebra, [www.geogebra.org](http://www.geogebra.org), надає останню версію програмного забезпечення для завантаження, доступ як до GeoGebraWiki, так і до форуму та розділу матеріалів.

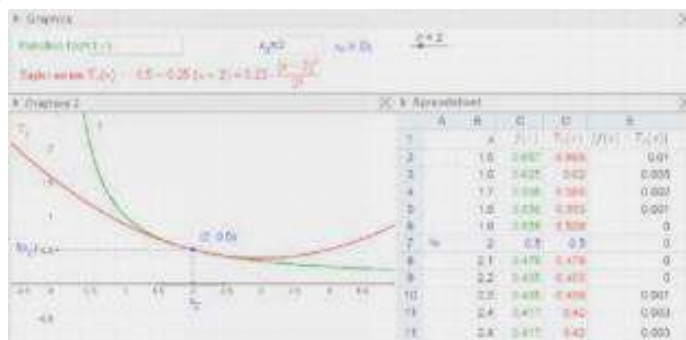


Рис. 3 Наближення функції многочленом Тейлора

Таким чином, одним із шляхів розвитку інформаційно-комп'ютерної компетентності студентів у процесі викладання циклу фізико-математичних дисциплін є демонстрація на лабораторних заняттях можливостей спеціалізованого програмного забезпечення для розв'язування математичних задач. Це дозволить підвищити мотивацію студентів до навчально-пізнавальної діяльності з дисципліни, закріпити комп'ютерні навички, необхідні для підготовки сучасних вузькоспеціалізованих фахівців, індивідуалізувати, диференціювати та активізувати процес навчання, а також озброїти студентів засобами для майбутньої професійної діяльності.

### Література

1. Карлінська Я. В. Інформаційна компетентність студентів як чинник толерантності. *Теорія і практика підготовки майбутніх учителів до педагогічної дії* : зб. матеріалів конференції. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2011. С. 175-178.
2. Інформатика: конспект лекцій у чотирьох частинах. Частина 3. Обробка інженерної інформації за допомогою пакета MS Office / укладач А. В. Булашенко. Суми : Вид-во СумДУ. 2010. 228с.
3. Паранчук Я.С., Мороз В.І. Алгоритмізація та програмування. MathCAD : навчальний посібник. Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2012. 311 с.
4. Schreiberova P., Moravkova Z. The use of geogebra in technical mathematics. *MM Science Journal*. 2023. PP. 63-68. DOI: 10.17973/MMSJ.2023\_03\_2022112.

## Сутність інформатичної підготовки фахівців професійного навчання в ЗВО

*Борис Шевчук*

Швидкий темп технологічного розвитку перетворює інформатичні технології з простої науки в справжню потребу сучасного суспільства. Це відчутно особливо у сфері професійного навчання, де інформатична підготовка фахівців є ключовим аспектом їх успішної кар'єри [4].

На сьогодні інформатична підготовка в закладах вищої освіти (ЗВО) є ключовим фактором для успішної кар'єри сучасного фахівця. Вона сприяє цифровій трансформації, готує студентів до викликів ринку праці, розвиває їхні навички проблемного розв'язування й підготовлює до швидких змін у технологічному середовищі [2].

Ринок праці стає все більш вимогливим щодо навичок у галузі інформатичної підготовки фахівців. ЗВО мають завдання готувати своїх випускників до цих вимог. Це означає не лише надання теоретичних знань, але й навичок практичного застосування. Запровадження проектної роботи, стажування у компаніях і співпраця з роботодавцями можуть допомогти студентам отримати практичний досвід, який їм знадобиться на ринку праці [6]. Вирішення сучасних проблем часто потребує інноваційних рішень, які можуть бути знайдені лише за допомогою аналізу даних і ефективного використання інформаційних технологій.

Швидкий темп технологічного розвитку означає, що навички, отримані студентами під час навчання, можуть застаріти протягом декількох років після випуску [7]. Тому у процесі інформатичної підготовки у ЗВО потрібно надати студентам основні концепції і методології, що дозволять їм продовжувати самостійно навчатися й адаптуватися до змін в інформаційних технологіях. Сучасні професійні вимоги вимагають від фахівців володіння широким спектром інформатичних навичок. Від викладання основ програмування до використання розумних технологій у виробничих процесах, інформатична підготовка стала необхідністю у більшості професійних галузей [1].

Наукові дослідження демонструють, як використання інформатичних інструментів і технологій може покращити навчання й когнітивні процеси [5]. Вони вивчають ефективність різних методів викладання інформатики, включаючи онлайн-курси, віртуальні лабораторії й інтерактивні програми. Дослідження в цій області допомагають оптимізувати навчальний процес і покращувати якість освіти. Комп'ютерні технології надають можливість систематично впроваджувати прогрес у навчанні, перевіряти відповідні принципи навчання і найкращим чином адаптувати їх до потреб здобувачів освіти і викладачів [8].



Відомі науковці досліджують, як інформатична підготовка впливає на розвиток ІТ-компетенцій у різних галузях, таких як медицина, фінанси, мистецтво й інші. Вони вивчають, які конкретні навички й знання потрібні фахівцям у цих галузях і як навчальні програми можуть бути адаптовані для відповідності цим вимогам.

Розглядаючи інформатичну підготовку зупинимось на ключових аспектах, що представляють собою основні компоненти, що визначають успішність навчання і розвиток компетентностей у галузі цифрових технологій [3]. З наукової точки зору, ці аспекти вивчаються з метою розуміння їх впливу на навчальний процес і розвиток здобувачів освіти. Ось декілька ключових аспектів інформатичної підготовки:

*Програмування й алгоритмізація.* Дослідники вивчають ефективні методи викладання основ програмування та алгоритмізації. Вони досліджують, які підходи найкраще сприймаються здобувачами освіти та як викладачі можуть підтримати їх вивчення. Також досліджується вплив викладання програмування на розвиток аналітичного мислення і креативності.

*Аналіз даних та інформаційна грамотність.* У світі, де великі обсяги даних стають нормою, аналіз даних та інформаційна грамотність є важливими навичками. Дослідження в цій області зосереджені на розвитку навичок обробки, аналізу та інтерпретації даних, а також на вивченні методів викладання цих навичок.

*Комп'ютерні науки й технології.* Дослідники вивчають різні аспекти комп'ютерних наук і технологій, включаючи мережі, бази даних, штучний інтелект та інші. Вони вивчають, як ці технології використовуються у різних галузях та як їх можна найкраще викладати здобувачам.

*Комунікаційні навички і співпраця.* Одним із ключових аспектів інформатичної підготовки є розвиток комунікаційних навичок та навичок співпраці. У процесі інформатичної підготовки здобувачі освіти навчаються ефективно використовувати електронні засоби комунікації, генерувати свої ідеї та співпрацювати у команді над проектами.

*Етика й безпека в ІТ.* З урахуванням важливості етичних та безпекових аспектів в інформатичній підготовці увага зосереджується на розумінні етичних проблем, пов'язаних з використанням технологій, а також на розвитку навичок забезпечення безпеки в інформаційному середовищі. Наукові дослідження в галузі інформатичної підготовки допомагають розробляти нові методи та технології для захисту інформації від кібератак та зловживань.

Таким чином, ЗВО відіграють ключову роль у формуванні інформатичних компетенцій майбутніх фахівців, при цьому відбувається поєднання теоретичних знань із практичними навичками, щоб випускники були готові до викликів сучасного ринку праці. Сьогодні інформатична підготовка повинна бути інтегрована у всі аспекти професійного навчання.

Це може включати в себе не лише спеціалізовані курси з інформатики, але й використання комп'ютерних програм та інтерактивних засобів для збагачення навчального процесу у всіх галузях.

Отже, інформатична підготовка фахівців стає все більш важливою в сучасному світі. ЗВО мають велику відповідальність у підготовці фахівців, готових до викликів цифрової епохи, адже сьогодні, як ніколи інтеграція інформаційних технологій у професійне навчання є кроком у напрямку забезпечення успішної кар'єри для майбутніх фахівців.

### Література

1. Гедзик А., Кільдеров Д. Особливості процесу формування інформатичної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*. 2022. С. 23-31. DOI: <https://vspu.net/sit/index.php/sit/article/view/5034>.
2. Гуревич Р., et al. Роль цифрового освітнього середовища закладу вищої освіти у формуванні диджитальної культури студентів. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*. 2024. № 71. С. 5-21. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2024-71-5-22>.
3. Данилишин К.О. Формування інформаційної компетентності майбутніх педагогів професійного навчання в університетах : дис. ...д-ра пед. наук : 015; 13.00.04 / Вінниця, 2020. 331 с.
4. Козир М.В., Братко М.В. Педагогічна інноватика в змісті підготовки майбутніх викладачів вищої школи. *Наука і техніка сьогодні*. 2022. № 6(6). С. 101-114. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-6\(6\)-101-113](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-6(6)-101-113).
5. Погорелов М. Г. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності майбутнього викладача професійного навчання як психолого-педагогічна проблема. *Духовність особистості : методологія, теорія і практика*. 2019. Вип. 6 (93). С. 190–201. DOI: <https://doi.org/10.33216/2220-6310-2019-93-6-190-201>.
6. Шевчук Л. Д., Шевчук Б. В. Впровадження цифрових освітніх технологій у підготовку майбутніх учителів в умовах дистанційного навчання. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2020. Вип. 34. Т. 5. С. 255–263. DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/34-5-40>.
7. Шевчук Б. В., Яшанов С. М., Шевчук Л. Д. Інтеграція моделей навчання інформатичних дисциплін в інформаційно-освітньому середовищі закладу вищої педагогічної освіти. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2021. Вип. 39. Т. 3. С. 296-301. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/39-3-47>.
8. Яшанов С. М., Шевчук Л. Д. Організаційно-педагогічні умови ефективності змішаного навчання інформатичних дисциплін фахівців професійної освіти. *Науковий вісник Ізмаїльського державного гуманітарного університету : збірник наукових праць*. Серія: Педагогічні науки. Ізмаїл : РВВ ІДГУ, 2022. Вип. 60. С. 176-185. DOI: [https://doi.org/10.31909/26168812.2022-\(60\)-20](https://doi.org/10.31909/26168812.2022-(60)-20).

## Про підходи до організації інноваційної діяльності студентів закладів професійно-технічної освіти

*Тетяна Ольшанська, Юлія Овсієнко*

Характерною особливістю сучасного суспільства є трансформація і глобально інтегрований перехід до інформаційної спільноти, існування якої базується, перш за все, на компетентності фахівців, які мають достатньо знань для успішної професійної діяльності. Перед закладами професійно-технічної освіти (ЗПТО) постало актуальне питання організації інноваційних підходів до навчально-виховного процесу.

Слід зазначити той факт, що традиційно ЗПТО випускають фахівців із досить значним багажем знань, які поступово, у процесі трудової діяльності, набувають необхідного рівня професіоналізму. Проте, сучасні фахівці мають орієнтуватися у динамічному, швидко змінному світі професіоналів, де перед ними постійно виникають нові нестандартні завдання, для вирішення яких необхідно мати навички не тільки планування, а й аналізу процесів і результатів діяльності. Нововведення, націлені на покращення навчально-виховного процесу, у порівнянні із традиційними методами, мають відрізнитися своєю прогресивною новизною, тобто вони мають бути інноваційними. Слово «інновація» у перекладі з латинської означає зміни, оновлення або новизну, але у сфері освітньої діяльності зазначений процес є надто складним і багатограним.

Це пов'язано із тим, що у сфері професійно-технічної освіти суб'єктом інноваційного процесу є не тільки студент, а й викладач. Впровадити новизну і зміни в освітню діяльність, опанувати нові освітні компоненти – це означає відповідати вимогам, що висуваються суспільством перед сучасними викладачами, майстрами виробничого навчання. Одночасно із зазначеною проблемою, ЗПТО також отримують завдання, пов'язані з необхідністю належної оцінки, розвитку і поширення інноваційних підходів викладачів у навчально-виховний процес.

Існує думка, щодо готовності педагогічного працівника ЗПТО до інноваційної діяльності. Це поняття складається із: а) мотивації, що проявляється у прагненні до самовдосконалення і саморозвитку, у формуванні позитивного іміджу, у високому рівні професійної компетентності; б) когнітивної компоненти, що свідчить про загальну культуру особистості педагога, критичність мислення, прагнення і здатність до пошуку інноваційних форм і методів організації освітнього процесу; в) діяльнісної складової, як сукупності умінь і навичок впровадження в освітній процес інноваційних педагогічних технологій; здатності до проектування власної професійної діяльності з урахуванням національної

рамки кваліфікації; г) рефлексії – здатності до самооцінки й самоаналізу власної інноваційної педагогічної діяльності [3].

Свідченням сформованості готовності педагога до інноваційної діяльності є наявність мотивів бути задіяним у ній, у пошуку знань про існуючі інноваційні моделі, освітні технології і компетентності у педагогічній інноватиці, що відповідають сучасним вимогам до програмних результатів навчання. Викладач має бути готовим до сприйняття новизни й брати активну участь у освітньому процесі.

Слід зазначити, також, про необхідність нововведень, попри існуючий консерватизм у підготовці фахівців у закладах професійно-технічної освіти. Суспільству необхідні не тільки випускники із відповідними професійними компетентностями, а й новий тип організації навчально-виховного процесу, його результати, формування інноваційного емпіричного досвіду, основою якого є традиційний освітній процес. Для ЗПТО однією із найбільш успішних моделей інноваційної освіти є впровадження контекстного підходу, що найбільш вдало може бути реалізована саме під час викладання дисциплін професійного спрямування.

Саме під час організації навчання на основі контекстного підходу актуалізується мотивація до навчання, їх ціннісні орієнтації. У процесі традиційного підходу викладачів до навчання, студент отримує статичну інформацію, обсяг якої засвоюється лише в міру індивідуальних психофізіологічних особливостей молоді: пам'яті, вміння відтворювати матеріали. Тож, початковий етап впровадження контекстного підходу до навчання студентів ЗПТО полягає в організації проблемних лекційних занять. До наступного етапу відносимо проведення практичних і семінарських занять. У розрізі контекстного підходу їх доцільно проводити, наприклад, у форматі ділової гри, з метою створення ситуаційних завдань, розв'язування яких можливим є у форматі дискусії, що ґрунтується на основі отриманих теоретичних знань, представлених у вигляді проблеми для пробудження пошукової активності студентів для усвідомлення ними цінності навчального матеріалу у майбутній професійній діяльності. Застосування тренінгів і проєктів під час практичних занять націлене на перехід спочатку до навчально-професійної, а потім – до професійної діяльності в умовах виробництва. Отже, маємо інтеграцію навчальної, наукової та виробничої діяльності студентів, що забезпечується психолого-дидактичними передумовами творчого розвитку індивідуальності кожного майбутнього фахівця [2].

Наступний метод інноваційного навчання, що є одним із найвизначніших і з успіхом використовуваних у світі – це проєктний підхід, коли студент аналізує ситуацію, проєктує її розвиток, приймає рішення, ґрунтуючись на власних знаннях і особистих висновках [1].

Найбільш ефективним виявився цей метод у процесі роботи учнів у групах. Результати досліджень свідчать, що подібна форма взаємодії

інтенсивніше стимулює розвиток пізнавальних і творчих навичок, активує змагальний механізм спілкування, вчить працювати в колективі. Студент «приміряє на себе різноманітні ролі», імітує певні види поведінки у різних професійних ситуаціях. Така проектна взаємодія призводить до відчуття студентом себе як професіонала, що створює ситуацію, подібну до «замкненого кола»: чим успішніше виконання завдань проекту, тим цікавішим є проект – тим вища мотивація до навчання, опанування новими способами отримання знань, пов'язаних із професійною діяльністю.

Значне місце у взаємодії студента і педагога відводиться комп'ютерним технологіям. Сучасні технічні засоби навчання надають умови для організації лекцій: інформаційна, проблемна, лекція-візуалізація, лекція мультимедійним обладнанням (наочних матеріалів, слайдів, презентацій), лекція-діалог, лекція-прес-конференція, інтерактивні заняття, що підвищують ефективність навчання [1].

Певна річ, що під час практикування проектного підходу у навчанні спочатку формується проектна, а згодом і професійна компетентність, розвиваються творчі здібності й навички пошуку оптимального вирішення поставлених завдань. Тобто, сучасний освітній процес має бути націлений на виховання у студентів потреби у творчості, у генеруванні ідей і впровадженні їх у практичну діяльність. Адже, саме з такими характеристиками користуються попитом сучасні фахівці у роботодавців.

Представлені приклади реалізації інноваційного підходу в ЗПТО у процесі впровадження контекстного і проектного підходів націлені на підвищення ефективності підготовки конкурентоспроможних кадрів для сучасної економіки. Проведений аналіз науково-методичної літератури, присвяченій проблемам управління інноваційними процесами у сфері освітньої діяльності, дає підстави стверджувати, що він є складним і багатоаспектним [1-3]. Поряд із тим, інноваційний підхід до навчання студентів ЗПТО має бути системним і охоплювати всі аспекти навчально-вихованої роботи під час підготовки майбутніх фахівців. На увагу дослідників заслуговує необхідність перегляду теоретичних і практичних підходів до змісту освіти, професійно-педагогічної підготовки вчителів і викладачів, до розробки нових технологій і методів навчання й матеріально-технічного супроводу навчального процесу.

### Література

1. Тарара А.М., Мачача Т.С., Туташинський В.І., Вдовченко В. В. Проектування змісту профільного навчання технологій у старшій школі : монографія. Київ : КОНВІ ПРІНТ, 2019. 160 с.
2. Самойленко О.О. Контекстний підхід в освіті дорослих: особливості, перспективи в Україні. *Теорія і методика професійної освіти*. 2023. Випуск 59. Том 2. С. 117-121.
3. Харагірло В.Є. Сутність і структура готовності до інноваційної діяльності педагогічних працівників закладів професійно-технічної освіти. *Імідж сучасного педагога*. 2018. № 1 (178). С. 34-38.

## Роль імерсивних технологій у професійному навчанні ЗВО

*Андрій Григоренко*

Професійна освіта постійно змінюється, і інноваційні технології грають важливу роль у вдосконаленні цього процесу. Імерсивні технології, такі як віртуальна реальність (VR), розширена реальність (AR) та змішана реальність (MR), швидко входять в освітній простір, змінюючи методи та способи, якими ми навчаємося та сприймаємо знання. З допомогою імерсивних технологій можна створювати унікальні навчальні середовища, що сприяють кращому розумінню та запам'ятовуванню складних природничих процесів [1].

У нашій країні використання імерсивних технологій в освітніх цілях тільки почалося. На нашу думку, проблеми, пов'язані з впровадженням імерсивних технологій в освіті, по-перше, це брак спеціалістів з підготовки проектів, по-друге, відсутність співпраці між бізнесом та освітою в цьому напрямку.

В своїй роботі О.В. Літорович і О.І. Карий демонструють потенціал масового впровадження сучасних адаптивних систем у сферу розвитку людських ресурсів, таких як віртуальна реальність (VR), розширена реальність (AR) та змішана реальність (MR) [3, с. 58-62].

Однією з основних переваг імерсивних технологій у професійній освіті є можливість проведення симуляційного навчання. Здобувачі можуть взаємодіяти з віртуальними середовищами, що імітують реальні ситуації та завдання, що допомагає їм засвоїти практичні навички та реагувати на різні сценарії без ризику для здоров'я чи безпеки [4].

Провідними аналітиками вже навіть встановлено топ перелік програмного забезпечення LMS (Learning Management System), що найчастіше використовується в освіті:

- *Edmodo* – потужний сервіс для соціального навчання, який підтримує онлайн-дискусії й дає можливість проводити опитування.
- *Schoology* – інноваційна система управління навчанням, яка підтримує спільне навчання через онлайн-курси.
- *Mindflash* – хмарне програмне забезпечення LMS, створене для спрощення корпоративного навчання і допомоги компаніям контролювати витрати на навчання співробітників.
- *Canvas LMS* – система LMS з відкритим кодом і широкими можливостями, яка створює привабливе навчальне середовище як для учнів, так і для вчителів.

– *Coassemble* – веб-система управління корпоративним навчанням, побудована для того, щоб допомогти організаціям легко навчати співробітників [7].

Імерсивні технології також дозволяють здобувачам освіти вчитися з помилок у безпечному середовищі. Віртуальні симуляції дозволяють студентам експериментувати та робити помилки без реальних наслідків, що сприяє їхньому професійному зростанню та розвитку [5]. Одним із основних застосувань VR у професійній підготовці фахівців, зокрема вивченні природничих дисциплін є можливість проведення лабораторних робіт у віртуальному середовищі. Здобувачі освіти можуть взаємодіяти з реальними об'єктами та експериментами, але у безпечному та контрольованому віртуальному просторі. Наприклад, використання VR у біології дозволяє здобувачам вивчати клітинну структуру чи процеси мітохондріального дихання через інтерактивні моделі.

AR може бути корисним інструментом для підвищення інтерактивності та залучення здобувачів освіти до навчання. Наприклад, використання AR під час навчання географії дозволяє здобувачам вивчати географічні особливості територій, розглядаючи віртуальні маркери на мапі. Це створює можливість для активного дослідження й вивчення географічних об'єктів у реальному часі [2].

Ще однією цікавою можливістю використання імерсивних технологій є організація віртуальних екскурсій і експедицій. Наприклад, використання VR у геології дозволяє здобувачам відвідати різні геологічні формації та вивчати їхню структуру та склад у реальному часі, навіть не покидаючи аудиторії.

Використання імерсивних технологій у навчанні природничих дисциплін має низку переваг, включаючи підвищення зацікавленості здобувачів, полегшення засвоєння складних концепцій та стимулювання активного навчання. Зростання доступності і розвиток цих технологій у майбутньому можуть відкрити нові можливості для інтерактивного й ефективного навчання природничих дисциплін. За допомогою імерсивних технологій здобувачі освіти можуть розвивати різні професійні навички, такі як комунікація, лідерство, співпраця та прийняття рішень. Віртуальні сценарії дозволяють їм випробувати ці навички у реальних або умовних ситуаціях, що сприяє їхньому розвитку [6].

Використання імерсивних технологій допомагає здобувачам підготуватися до реальних ситуацій на робочому місці. Вони можуть навчитися реагувати на стресові ситуації, вирішувати проблеми та приймати швидкі та обґрунтовані рішення, що є важливими навичками для будь-якого фахівця.

Імерсивні технології будуть все більше інтегруватися з іншими передовими технологіями, такими як штучний інтелект, інтернет речей і

блокчейн, що відкриватиме нові можливості у різних сферах. Загалом, розвиток імерсивних технологій засвідчує тенденцію до постійного зростання та вдосконалення, що відкриває безліч нових можливостей у різних сферах життя.

Таким чином, імерсивні технології відіграють важливу роль у професійній освіті, допомагаючи студентам розвивати практичні навички, вчитися з помилок та підготовлюватися до реальних ситуацій на робочому місці. Їх використання стимулює активне навчання та сприяє підвищенню якості підготовки майбутніх фахівців до викликів сучасного ринку праці. Інтеграція імерсивних технологій у професійну освіту є важливим кроком у напрямку модернізації навчання та підвищення ефективності підготовки фахівців до сучасного ринку праці.

### Література

1. Баченко С. В. Імерсивні технології: теоретичний аспект. *Імерсивні технології в освіті*. 2021. С. 36-38.
2. Григоренко А.В. Змішана реальність, складова імерсивних технологій навчання 2nd International Scientific and Practical Internet Conference, April 3-4, 2023. FOP Marenichenko V.V., Dnipro, Ukraine, С.149-151
3. Літорович О.В., Карий О.І. Використання адаптивно-інтерактивних систем у процесі
- н
4. Слободяник О.В. Імерсивні технології у працях вітчизняних та зарубіжних науковців. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2021. Вип. 201. С. 120-124.
5. Шевчук Л.Д. Формування професійної компетентності майбутніх учителів аасобами імітаційних комплексів. *Humanitarium*. 2018. Том. 40, Вип. 2 : Педагогіка.
- н
6. Шевчук Л. Д. Теоретичні та методичні аспекти застосування програмно-імітаційних комплексів у підготовці управлінців. *Комп'ютер в школі і сім'ї. Науково-методичний журнал*. 2017. Вип. 8 (144). С. 39-46.
7. Їм найкращих трендів і прогнозів віртуальної реальності на 2024 рік на думку експертів. URL: <https://financesonline.com/virtual-reality-trends/> (дата звернення: 04.04.2024).

с  
о  
н  
а  
л  
у  
Е  
к  
о  
н  
о  
м  
і  
ч  
н  
и  
й



## **Використання елементів дистанційного навчання у процесі вивчення функціональної лінії в старшій школі**

*Олег Мазур, Оксана Шевчук*

У сучасних умовах швидкої цифрової трансформації освіти дистанційне навчання стає все більш популярним та ефективним методом освоєння навчального матеріалу. Застосування програмних засобів у дистанційному навчанні математики, зокрема вивченні функціональної лінії, відкриває безліч можливостей для здобувачів освіти та вчителів.

Функція є одним з фундаментальних понять шкільного курсу математики, і хоча широке використання функціональною лінією при рішенні різного роду завдань стало застосовуватися не так давно, на сьогоднішній день функція вже міцно увійшла до кола основних питань математики. За допомогою функції описуються багато реальних процесів. Формування і розвиток необхідних знань і умінь учнів при вивченні функціональною лінією в загальноосвітній школі дуже важливо.

Крім цього, вміння працювати з різними видами функціональних ліній необхідно учням під час вирішення завдань із фізики, географії, інформатики і біології. Це приводить до висновку, що розкрити перед дитиною поняття функції, навчити його застосовувати отримані знання при рішенні практичних завдань є найважливішою завданням для вчителі математики.

У різні періоди існували різні підходи до визначенню поняття функції вшкільних підручники, яка трактувалася як: залежна змінна; відповідність двох множин; змінна величина; правило відповідності; як модель багатьох реальних процесів природи, що являють собою функціональну залежність. За допомогою поняття функції трактуються основні поняття елементарної математики. Отримані знання про функціях допоможуть учням не тільки в навчальному процесі, але і повсякденному житті.

На сьогодні під час організації дистанційного навчання також необхідно враховувати готовність учнів до такого навчання. Не дивлячись на всі складнощі, які виникли під час дистанційного навчання, учні виправляються з навчанням, але для цього їм потрібно виявляти самостійність та пізнавальну активність у навчанні.

Разом із цим, відзначимо, що комп'ютерні технології дозволяють мотивувати учнів щодо вивчення функціональної лінії у шкільному курсі математики, оскільки теми, пов'язані з вивченням функцій викликають в учнів найбільші труднощі. За допомогою комп'ютерних технологій можна, можливо якісно й ефективніше засвоїти даний матеріал.

Використання елементів дистанційного навчання при формуванні

знань і вмінь учнів досліджувати функцію доцільно використовувати когнітивно-візуальний підхід; можливо застосування діяльнісного, диференційованого, особистісно-орієнтованого підходу; розвитку у школярів вміння працювати з графіками функцій на уроках математики може допомогти застосуванні міжпредметних зв'язків з іншими предметами.

У процесі організації дистанційного навчання опанування математики доцільно будувати з обліком зорово-пізнавального підходу доформуванню знань, умінь і навичок учнів, оскільки це дає можливість на максимальному рівні використовувати наочності та можливості візуального мислення. Такі завдання спрямовані на формування функціональною культури і поняття функції.

Застосування програмних засобів під час дистанційного навчання функціональної лінії в шкільному курсі математики дозволяють мотивувати учнів до опанування навчального матеріалу, оскільки теми, пов'язані з вивченням функцій викликають в учнів найбільші утруднення. Для побудови графіків функцій можна використовувати різні програмні середовища: GeoGebra, MathCAD, MS Office Excel, ДЕСМОС.

Отже, застосування програмних засобів у дистанційному навчанні функціональної лінії допомагає учням краще зрозуміти цей важливий математичний концепт і розвиває їхні навички використання технологій. Застосування цих засобів не тільки полегшує процес навчання, але і робить його цікавішим та захоплюючим для учнів

### Література

1. Сисоєва С.О., Осадча К.П. Стан, технології та перспективи дистанційного навчання у вищій освіті України. *Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання*. 2019. Вип. 70(2). С. 271-284.
2. Шевчук Л.Д., Шевчук Б.В. Впровадження цифрових освітніх технологій у підготовку майбутніх учителів в умовах дистанційного навчання. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2020. Вип. 34. Т. 5. С. 255–263. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/34-5-40>.
3. Шевчук Л.Д., Шевчук Б.В. Методичні аспекти застосування інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання математики. *Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди»*. Педагогіка. Психологія. Філософія. 2014. Вип. 34. С. 160–167.

## Методика використання структурно-узагальнюючих таблиць на уроках фізики в старшій школі

*Георгій Кулаков, Андрій Гетало*

Освітній процес навчання фізики у старшій школі передбачає вивчення і засвоєння великого обсягу навчального матеріалу шляхом встановлення логічних зв'язків між окремими поняттями, законами, явищами тощо. Ефективність навчання прямо залежить від компетенцій узагальнювати, структурувати та пов'язувати окремі елементи навчального матеріалу, переходячи до структурного типу мислення. Разом з тим, важливим чинником якісного засвоєння матеріалу є його візуалізація, яка передбачає аналіз, синтез та узагальнення інформації, тобто операції активної розумової діяльності. Використання візуально структурно-пов'язаних елементів (схем, таблиць, графіків, рисунків тощо) забезпечує розуміння логічних і структурних зв'язків навчального матеріалу, що сприяє довготривалому запам'ятовуванню інформації [1].

Використання структурно-узагальнюючих таблиць є методом пояснювально-ілюстративного навчання, яке передбачає засвоєння учнями матеріалу, який попередньо опрацьований учителем. Уперше в педагогічній практиці структурно-узагальнюючі таблиці застосував відомий український педагог-новатор Віктор Федорович Шаталов, який розробив оригінальну систему інтенсивного навчання на основі опорних сигналів, викладену в авторських навчальних посібниках [2].

Структурно-узагальнююча таблиця – наочна система понять і термінів із врахуванням логічних та генетичних зв'язків між ними, яка полегшує сприйняття навчального матеріалу та робить його цікавим. Структурно-узагальнююча таблиця являє собою графічну систему логічно-дидактичних зв'язків між частинами навчального матеріалу, в якій вся необхідна і головна інформація представлена стисло і зрозуміло. Структурно-узагальнюючі таблиці не тільки розкривають зміст навчального матеріалу, але і розвивають пізнавальний інтерес, виконуючи наступні функції: унаочнення, активізація, мотивація, узагальнення, систематизація, закріплення [1, 3].

Характерними рисами структурно-узагальнюючих таблиць є: укрупнення одиниць інформації; зосередження вузлових питань за рахунок усунення другорядних; таблиці не замінюють підручник, а органічно пов'язані із ним; поєднання та узагальнення окремих розділів у єдине ціле; допомога запам'ятати новий матеріал, включаючи всі види пам'яті; спрощення засвоєння знань у закладі освіти та самостійно; полегшення засвоєння великого обсягу теоретичних знань; огляд сукупності окремих

блоків нової інформації в єдності; логічна обробка матеріалу та відкладання його в довгострокову пам'ять [3, 4].

Методика використання структурно-узагальнюючих таблиць на уроках фізики ґрунтується на головній меті застосування структурно-узагальнюючих таблиць – викласти матеріал так, щоб на основі структурно-функціональних зв'язків навчальний матеріал став доступним, зрозумілим, закарбувався у довгостроковій пам'яті. Структурно-функціональні зв'язки (змістовно-логічні, логіко-генетичні, причинно-наслідкові) дозволяють описати систему знань у єдності, із виділенням у ній структури, яка забезпечує функціонування системи як цілісної системи знань. Зрозуміло, що такий підхід повинен відповідати принципам науковості, логічної послідовності зв'язків і доступності [3, 5].

Основними напрями застосування структурно-узагальнюючих таблиць на уроках фізики в старшій школі є: 1) на лекційних заняттях (сприяє підвищенню активності та зацікавленості здобувачів освіти на лекції, дозволяє виокремити основні питання, на які слід звернути увагу); 2) на практичних та семінарських заняттях (сприяє ефективнішому засвоєнню теоретичного матеріалу, супроводжуючи його схемами, таблицями, графіками); 3) для самостійної роботи (можуть бути використані для самоперевірки та самоконтролю); 4) при підготовці до екзамену або заліку (систематизований і структурований матеріал допоможе ґрунтовніше підготуватись до підсумкового контролю) [4, 5].

Таким чином, розглянута методика є достатньо ефективною та педагогічно перспективною. Проте вона потребує значних затрат часу для розробки дидактичних матеріалів у вигляді структурно-узагальнюючих таблиць, впровадження самої методики застосування з подальшим вдосконаленням після апробації. Методика застосування структурно-узагальнюючих таблиць повинна бути гнучкою корегуватись у залежності від особливостей колективу здобувачів освіти. Тому використання розглянутої методики дає можливість постійного педагогічного пошуку.

#### Література:

1. Кохан Л. В. Структурно-логічні схеми як засіб абстрактної наочності. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2013. № 32(85). С. 263–270.
2. Павлюк О. М. Шаталов Віктор Федорович та його послідовники. *Проблеми сучасної педагогічної освіти. Серія: Педагогіка і психологія*. 2010. Вип. 26. С. 132–135.
3. Алексєєв О. М. Уніфікація елементів структурно-логічних схем під час засвоєння навичок і умінь студентів технічних вузів. *Вісник Житомирського державного університету*. 2010. № 57. С. 1–6.
4. Штонда О. Г. Застосування структурно-логічних схем та таблиць у процесі підготовки майбутніх учителів математики. *Фізико-математична освіта*. 2020. Вип. 2(24). С. 168–175.
5. Структурно-логічні схеми з фізики: рекомендації до складання: метод. посіб. для студ. / уклад.: О. О. Балабаєва. Слов'янськ, 2018. 70 с.

## Вивчення питань механіки суцільних середовищ в старшій школі

*Олександр Сапко, Володимир Іванко*

Механіка суцільних середовищ (МСС) – розділ механіки, фізики суцільних середовищ і фізики конденсованого стану, який присвячений вивченню руху та рівноваги рідин, газів, плазми і деформованих тіл.

Ознайомлення учнів з загальними властивостями і законами руху деформованих середовищ з урахуванням фізико-механічних властивостей матеріалів цих середовищ формує цілісну картину фізичних процесів, які відбуваються в природі. Тому вивчення цього кола питань є актуальним.

Метою ознайомлення учнів з питаннями курсу МСС є підготовка до вирішення професійних, науко-дослідних задач у сфері моделювання процесів, які відбуваються в технічних та технологічних процесах з врахуванням фізичних та механічних характеристик матеріалів. Доцільним є проведення факультативних занять з курсу МСС в старшій школі. Основними завданнями вивчення дисципліни є ознайомлення з методами моделювання в системі дослідження взаємодій робочих органів, деталей машин та механізмів, встановлення загальних властивостей і законів руху деформованих середовищ з урахуванням фізико-механічних характеристик. Учні знайомляться з методами складання наближених математичних моделей в рамках МСС, прищеплюються навички самоосвіти та самовдосконалення. Проводиться ознайомлення з методами експериментальних досліджень фізико-механічних характеристик. Факультативний курс базується на комплексі знань які отримані під час вивчення математики, фізики, хімії, інформатики. В результаті навчання учень повинен знати основні моделі деформованого п в різних умовах пружного та в'язкопружного середовища, методи моделювання систем, які працюють, здійснювати математичне вирішення завдань найпростіших задач МСС, проводити розробку алгоритмів наближених і чисельних методів розв'язку задач, проводити аналіз отриманих результатів [1].

Таким чином, ознайомлення учнів старшої школи з основами МСС сприятиме формуванню цілісної фізичної картини світу та дасть можливість вибору освітньої траєкторії при навчанні у закладах вищої освіти.

### Література

1. Іванко В. В., Сухомлин В. П., Солодовник В. С. Ущільнення порошкових матеріалів. *International scientific and practical conference «Topical issues and challenges of physical and mathematical sciences»*: conference proceedings, March 5-6, 2021. Wloclawek, Republic of Poland: «Baltija Publishing». P. 29-32. (DOI [https:// doi.org/10.30525/978-9934-26-043-8-7](https://doi.org/10.30525/978-9934-26-043-8-7)).

## Питання фізики напівпровідникового скла в курсі фізики старшої школи

*Роман Петренко, Тетяна Рижкова, Володимир Іванко*

При вивченні питань фізичних характеристик напівпровідникових матеріалів в курсі фізики школи розв'язуються завдання, що полягають і в ознайомленні учнів з моделями формування масштабної структури кристалічних тіл, твердих розчинів та особливостей електропровідності та магнітних властивостей матеріалів під дією зовнішніх впливів. Це дає можливість дати уявлення про зонну структуру твердих тіл, що сприяє підвищенню інформаційної компетентності школяра, формуванню цілісної наукової картини світу з активізацією пізнавальної діяльності через ознайомлення з сучасними проблемами фізики твердого тіла. Тому розгляд питань фізики напівпровідникових матеріалів в рамках шкільного факультативного курсу є актуальним.

Спінове скло можна розглядати як розбавлені магнітні сплави. Сюди відносять, наприклад,  $\text{CuMn}$ ,  $\text{AgMn}$ ,  $\text{AuFe}$ . Їх можна характеризувати як немагнітні матеріали з включенням магнітних домішок з відносною концентрацією магнітних домішок з відносною концентрацією магнітних іонів від  $10^{-30}$  до  $10^{-1}$ . Дані матеріали почали вивчати з середини 1960-х років [1]. Їх можна розглядати як стан магнітної системи для якої характерна неупорядкованість з відсутністю далекого порядку  $Zi$  збігом часу неупорядкований стан не буде змінюватися.

У шкільному курсі фізики вивчаються властивості напівпровідникових матеріалів. З властивостями спінового скла учні залишаються не ознайомленими. Спінове скло відрізняються від інших магнетиків рядом властивостей: На факультативних заняттях доцільно ознайомити учнів з таким властивостями спінового скла як фазові переходи магнітної сприйнятливості при збільшенні концентрації магнітної домішки та зменшенні частоти електромагнітних хвиль. Скло проявляє магнітну в'язкість. Одержання феромагнітно впорядкованих мікромагнетиків кубічних і шаруватих кристалів з фазою спінового скла дозволило їх використання у спіновій мікроелектроніці. Актуальним напрямком досліджень є реалізація кубітів на основі твердотільних елементів при створенні квантових процесорів.

Школярам необхідно показати підходи до вивчення фізичних властивостей напівпровідникових матеріалів. Це дозволить ознайомитися їм з сучасними методами вивчення фізичних властивостей матеріалів: рентгенофлуоресцентний аналіз, рентгенівська дифрактометрія, електронна і атомно-силова мікроскопія, статична і динамічна магнітометрія, гальваномагнітні виміри. Проводяться дослідження багатокомпонентних твердих розчинів кубічних кристалів  $A_4B_6$  ( $\text{PbTe}$ ,  $\text{SnTe}$ ,  $\text{GeTe}$ ), легованих

домішками Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Eu; шаруваті кристали GaSe, InSe, InTe інтеркальовані магнітними домішками (Fe, Co, Ni). Вдалось отримати нові речовини з домішковими наноутвореннями і фазою спінового скла, фізичні властивості яких пояснюються на основі моделі перебудови електронної структури сплавів розведених магнітних напівпровідників, що містять резонансні домішкові рівні при зміні ступеня легування. Магнітний порядок і магнітні неоднорідності в твердих розчинах телуридів свинцю, олова і германію, легуваних домішками перехідних металів знаходять використання в сучасній мікроелектроніці. Проходить поетапне заповнення матричного кристалу атомами домішки, яка дозволяє говорити про три межі її розчинності - в катіонній підгратці, в межах нанокластерів і в об'ємі мікрокластерів сторонніх фаз. Нанокмпозитні структури з шарів магнітоактивного інтеркалянта та немагнітного напівпровідника мають феромагнітне впорядкування.

В залежності від нахилів учня в пізнавальній діяльності йому можуть бути запропоновані індивідуальні проекти з ознайомлення з питаннями механічних, кінетичних характеристик спінового скла, історії вивчення питань дослідження напівпровідників та спінових стекл [2]. Учень проводить самостійних пошук розв'язку поставленої перед ним проблеми з врахування індивідуальних та психологічних особливостей школяра, рівня його підготовки.

Питання програми фізики, які пов'язані з областю фізики твердого тіла і сучасного матеріалознавства, пояснення нових експериментальних даних в області нанотехнологій на даний момент є пріоритетними у світі. У високорозвинених країнах створюються освітні центри для вирішення проблем фізики нанотехнологій та фізики твердого тіла. Тому виникає нагальна потреба включення означеного кола питань в шкільний курс фізики, що дозволить не допустити технологічного і наукового відставання України в цьому напрямі. Питання дослідження в галузі твердого тіла також може визначити і подальшу освітню траєкторію на наступному етапі навчання в закладах вищої освіти, сприятиме усвідомленому вибору професії.

Таким чином, більш глибоке ознайомлення учнів з питаннями фізики напівпровідників та досягненнями нанотехнологій сприятиме формуванню в учнів фізичної картини світу.

### Література

1. Репецький С. П. Теорія твердого тіла. Невпорядковані середовища. Київ : Наукова думка. 2008. 308 с.
2. Бурик І.П. Технологічні основи виготовлення елементів напівпровідникових інтегральних мікросхемб навчальний посібник. Суми : Сумський державний університет, 2015. 65 с.

## Розвиток інженерного мислення в процесі STEM-навчання фізики учнів старшої школи

*Юлія Мещерякова, Григорій Кузьменко*

5 серпня 2020 року, під час засідання Уряду Кабінет Міністрів України ухвалив Концепцію розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), реалізація якої передбачена до 2027 року. «Запровадження STEM-освіти не тільки дозволить вчителям наочніше пояснювати необхідний матеріал, а й допоможе учням ще зі шкільної парти вчитися критичному мисленню та вдало комбінувати отримані знання для вирішення реальних життєвих ситуацій. Адже одними із основних компетентностей школярів є навички логічного і математичного мислення та наукове розуміння природи і сучасних технологій. Ми прагнемо, щоб науково-технічні, математичні, інженерні професії стали знову популярними, а цю популярність потрібно розвивати із отриманих знань у школі», – зазначив в.о. міністра освіти і науки Сергій Шкарлет [1].

Дана концепція стала своєрідною відповіддю на потребу сучасного світу технологій в інженерах, технічних працівниках, вчених та інших спеціалістах науково-технічних галузей. Виклики сучасного ринку праці вимагають від кандидатів не тільки творчого підходу, а й розвиненого інженерного мислення. У відповідності до запиту економіки провідні країни світу запровадили STEM-освіту, перш за все, з метою започаткування інженерного мислення вже на рівні шкільних програм.

Інженерне мислення – це мислення, спрямоване на розробку, створення, експлуатацію нової високопродуктивної, надійної, безпечної і естетичної техніки, на розробку і впровадження прогресивної технології, на підвищення якості продукції та рівня організації виробництва. Головне в інженерному мисленні – рішення конкретних техніко-технологічних, виробничих і організаційно-управлінських проблем і завдань за допомогою технічних засобів, висування і впровадження інновацій для досягнення найбільш економічних, ефективних і якісних результатів, а також для гуманізації виробництва і праці, техніки і технології [3].

На сьогоднішній день існують сотні тисяч публікацій в галузі STEM-освіти. Зокрема, Kuen-Yi Lin, Ying-Tien Wu, Yi-Ting Hsu & P. John Williams досліджували вплив включення процесу інженерного проектування в проектно-орієнтоване навчання в рамках STEM на розвиток інженерного конструкторського мислення майбутніх учителів технологій [4]. Moses Irekprita Simeon, Mohd Ali Samsudin & Nooraida Yakob показали необхідність інноваційного навчання вчителів фізики методикам STEM-дизайнерського мислення. Таке навчання має показати вчителям, як розроблені модулі STEM-дизайнерського мислення можуть бути використані для створення можливостей пов'язати вивчення фізичних концепцій з реальними



життєвими ситуаціями [5]. Проблема розвитку інженерного мислення в процесі STEM-навчання фізики учнів старшої школи, яку ми розглядаємо в цій роботі, наразі є недостатньо дослідженою.

До структури інженерного мислення входять:

- технічне мислення – вміння аналізувати склад, структуру, будову та принцип роботи технічних об'єктів у змінених умовах;
- конструктивне мислення – побудова певної моделі, вирішення поставленої проблеми або завдання, під якою розуміється вміння поєднувати теорію з практикою;
- дослідницьке мислення – визначення новизни завдання, уміння зіставити з відомими класами завдань, вміння аргументувати свої дії, отримані результати і робити висновки;
- економічне мислення – раціональний вибір методів, засобів і матеріалів, рефлексія щодо якості процесу та результату діяльності.

Серед навчальних предметів загальноосвітньої школи, засобами яких можна формувати інженерне мислення, фізика займає одне з провідних місць. Фізика – основа сучасної техніки і багатьох сучасних виробництв та технологій. Механізація виробництва і електроенергетика, транспорт і будівництво, нові матеріали і речовини, в тому числі нанотехнології, надточні вимірювання і електроніка – це далеко не повний перелік галузей сучасного виробництва, корені яких закладені в фізиці. Фізика розкриває загальні закони і закономірності природи, встановлює зв'язки між явищами природи, а спеціальні науки доводять їх до конкретного технологічного втілення [2].

З метою формування основ інженерного мислення пропонується використовувати наступні методи STEM в процесі навчання фізики:

1. Проектна діяльність: вирішення задач, які передбачають розробку та створення об'єктів або систем. Учні можуть розробляти моделі, конструювати пристрої, вирішувати технічні завдання тощо. Ця технологія дає можливість формувати навички технічної діяльності та закласти розуміння технічної доцільності.

2. Проблемне навчання: завдання, що ставлять учнів перед реальними або вигаданими проблемами. Учні вчаться аналізувати ситуацію, виявляти причини проблеми та розробляти шляхи її вирішення. Таке навчання формує навички вирішення інженерних задач за допомогою фізичних законів. Можна розпочати з визначення актуальності та дослідження вже існуючих розробок.

3. Командна робота: робота у команді сприяє розвитку навичок співпраці, обміну ідеями та колективного прийняття рішень, що є важливими для інженерної діяльності. В першу чергу, це взаємодія між різними науково-технічними сферами, компенсація нестачі знань за рахунок партнера або спільного дослідження.

4. Експерименти та досліді: проведення експериментів та дослідів на уроках фізики у школі та в позаурочний час дозволяє учням самостійно вивчати закони природи, формулювати гіпотези, перевіряти їх та робити висновки. Виконання експериментів формує навички практичної роботи з обладнанням і технічними засобами, закладає основи майже для всіх складових інженерного мислення.

5. Стимулювання творчості: завдання, що закладають в учнів здатність до пошуку нетрадиційних рішень та дизайну.

Наведені вище методи це тільки частина того, що потрібно для виховання сучасного інженерного мислення. Через велику динаміку прогресивної діяльності та все більший розвиток інформаційно-керуючих систем потрібно постійно самовдосконалюватись та вивчати галузі, які на перший погляд не пов'язані з основною діяльністю окремого інженера. З подібними викликами стикаються учні при виконанні STEM-проектів у навчанні фізики. Щоб впоратись з виконанням такого проєкту, їм потрібно певною мірою перетворитись з учнів, які вивчають фізику, на інженерів. Очевидно, що діяльність, наближена до діяльності інженера, буде сприяти формуванню інженерного мислення. Прикладом інженерного STEM-проекту під керівництвом вчителя фізики може бути проєктування і монтаж діючої моделі освітлення будинку, що накопичує вдень енергію від сонячної батареї, а після заходу сонця автоматично вмикає світлодіодні лампи. Такий проєкт доцільно виконати з учнями після вивчення електричних кіл і напівпровідників.

Таким чином, методами STEM-освіти на основі фізичних знань, в ході їх закріплення в практичній діяльності, відбувається формування всіх складових інженерного мислення.

### Література

1. Уряд ухвалив концепцію розвитку STEM-освіти до 2027 року : МОН України. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/uryad-uhvaliv-koncepciyu-rozvitku-stem-osviti-do-2027-roku> (дата звернення 01.04.2024).
2. Методика навчання фізики в середній школі. Загальні питання : конспект лекцій / В. Ф. Савченко та ін. ; за ред. В. Ф. Савченка. Чернігів : ЧДПУ імені Т.Г. Шевченка, 2003. 100 с.
3. Семенюк Е. Філософія сучасної науки і техніки : підручник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2017. 364 с.
4. Lin, KY., Wu, YT., Hsu, YT. et al. Effects of infusing the engineering design process into STEM project-based learning to develop preservice technology teachers' engineering design thinking. *IJ STEM Ed* 8, 1 (2021). <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00258-9>
5. Simeon, M.I., Samsudin, M.A. & Yakob, N. Effect of design thinking approach on students' achievement in some selected physics concepts in the context of STEM learning. *Int J Technol Des Educ* 32, 185–212 (2022). <https://doi.org/10.1007/s10798-020-09601-1>

## Формування дослідницьких компетентностей учнів 10-11 класів при вивченні фізики

*Євгеній Герасимов*

У сучасному освітньому контексті розвиток дослідницьких компетентностей учнів набуває все більшої важливості. Особливо актуальною ця проблематика стає у контексті вивчення природничих наук, зокрема фізики. Учні 10-11 класів перебувають на порозі вибору майбутньої кар'єри та активно формують свій світогляд, тому формування в них дослідницьких компетентностей має величезне значення [4].

В умовах постійного розвитку технологій та наукових відкриттів, знання в галузі фізики стають все більш важливими для подальшого життєвого та професійного успіху. Однак, лише знання теорії недостатне для успішного вирішення сучасних проблем. Здобувачі освіти повинні володіти навичками дослідження, критичного мислення та вмінням використовувати знання на практиці [1]. Такий підхід до навчання сприяє формуванню креативності, самостійності та аналітичних здібностей.

Метою даного дослідження є аналіз ефективних методів та підходів до формування дослідницьких компетентностей учнів 10-11 класів під час вивчення фізики, а також виявлення їхнього впливу на навчальний процес та подальший розвиток учнів.

У літературі виділяють такі шляхи розвитку дослідницьких компетентностей: 1) активне залучення до практичних експериментів: проведення лабораторних робіт та дослідів дозволяє учням відчувати себе дослідниками, відкриваючи для себе нові закономірності фізичних явищ [3]; застосування проблемно-орієнтованого навчання: розв'язання реальних проблем та завдань спонукає учнів до самостійного пошуку інформації та аналізу отриманих даних [5]; використання інтерактивних технологій: відеоуроки, інтерактивні симуляції та веб-ресурси допомагають зробити навчання фізики цікавим та доступним, спонукаючи учнів до самостійного дослідження [2].

У рамках нашого дослідження ми провели опитування, спрямоване на визначення рівня дослідницьких компетентностей учнів 10-11 класів у процесі вивчення фізики. Опитування включало 8 питань, що оцінювали різні аспекти дослідницької діяльності учнів. Загальний аналіз відповідей показав, що більшість учасників виявили зацікавленість у розвитку дослідницьких компетентностей та готовність до науково-дослідницької діяльності. Водночас, були виявлені певні труднощі у виконанні дослідницьких завдань, зокрема, у недостатній підтримці вчителя та різних підходах до самостійної роботи учнів.

Більшість учасників опитування (90%) виявили зацікавленість у розвитку дослідницьких компетентностей, що вказує на певний рівень

мотивації та бажання вдосконалювати свої навички у вивченні фізики. Усі учасники опитування (100%) відповіли, що готові до науково-дослідницької діяльності, що свідчить про їхню зацікавленість у вивченні фізики та бажання долучитися до дослідницьких проєктів. 80% зазначили, що вони виконують дослідницькі завдання кілька разів на тиждень, що вказує на активність та зацікавленість у вивченні фізики. 91% виявили готовність до співпраці з іншими учнями у вивченні фізики, що свідчить про їхню відкритість до колективної роботи та обміну ідеями. Учні мають різні підходи до самостійної роботи та дослідницької діяльності. Близько 64% учасників зазначили, що використовують додаткові матеріали для дослідницьких завдань, що свідчить про їхню самостійність та бажання розширити свої знання. 91% оцінили свій рівень дослідницьких компетентностей як «Середній», що може свідчити про наявність базових знань та навичок, але можливо потребує поглиблення.

Отже, загальний аналіз відповідей учнів дозволяє зрозуміти їхній рівень мотивації, зацікавленості та готовності до дослідницької діяльності у вивченні фізики.

Формування дослідницьких компетентностей учнів 10-11 класів є невід'ємною складовою процесу навчання фізики. Застосування інноваційних підходів та методик сприяє підвищенню якості освіти та підготовці кваліфікованих фахівців для майбутнього [4]. Розвиток дослідницьких компетентностей в учнів сприяє не лише формуванню їхнього професійного потенціалу, але й розвитку креативного мислення та здатності до аналізу, що є важливими якостями для успішного функціонування в сучасному світі.

### Література

1. Березіна Н. В. Розвиток дослідницьких компетентностей майбутніх фахівців у вищому навчальному закладі. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2017. №2 (36). С. 24-29.
2. Галімов І. Р., Муравська Л. О. Дослідницькі компетентності як важлива складова готовності студентів до науково-дослідницької діяльності. *Вісник Хмельницького національного університету. Педагогічні науки*. 2019. №3 (1). С. 30-34.
3. Кулікова В. Ю. Формування дослідницьких компетентностей майбутніх фахівців у галузі прикладної фізики. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка*. 2014. №1 (122). С. 64-69.
4. Литовченко В. В., Горін І. Л. Розвиток дослідницьких компетентностей учнів в процесі вивчення фізики в загальноосвітній школі. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*. 2018. № 64. С. 61-66.
5. Соколова О. М., Шульга Н. В. Формування дослідницьких компетентностей учнів з фізики у процесі проєктної діяльності. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: Педагогіка*. 2022. №64. С. 159-163.

## Методичні особливості використання онлайн платформ при дистанційному та змішаному навчанні фізики

*Ігор Бондар*

У зв'язку зі зростанням популярності дистанційного та змішаного навчання у сучасній освіті, особливу увагу приділяється використанню онлайн платформ для викладання фізики. Проаналізуємо різні аспекти такого підходу, включаючи технічні можливості платформ, педагогічні стратегії, можливості взаємодії між викладачем і студентами, а також виклики, з якими можуть зіткнутися учасники навчального процесу. В заключних висновках робиться акцент на важливості адаптації педагогічних підходів до вимог сучасної онлайн освіти та розвитку ефективних стратегій для забезпечення якісного навчання фізики через віддалені форми комунікації.

Розглянемо онлайн платформи Khan Academy та PhET Interactive Simulations. Коротко зупинимося про переваги та недоліки кожної платформи.

*Khan Academy*. Переваги:

- Безкоштовний доступ: не потрібно платити за використання.
- Інтерактивність: елементи симуляцій можна активувати.
- Персоналізоване навчання: кожен працює згідно своїх можливостей.
- Широкий вибір тематики: різноманіття симуляцій.

Недоліки:

- Обмеженість глибини матеріалу: недостатньо глибоке занурення.
- Не всі аспекти фізики охоплені: не кожен розділ зачеплено.
- Можливість помилок: це програма, тому можливі збої.

*PhET Interactive Simulations*. Переваги:

- Інтерактивні симуляції: надає доступ до широкого спектру інтерактивних симуляцій.
- Відкритий доступ: всі симуляції доступні безкоштовно для користувачів.
- Велика кількість тематики: охоплює широкий спектр тем з фізики, від механіки до електромагнетизму та квантової фізики.
- Підтримка мов: багатомовна підтримка.

Недоліки

- Обмежена глибина: деякі симуляції можуть бути спрощеними та не охоплювати всі можливі аспекти фізичних концепцій.

- Потреба в комп'ютерній техніці: для використання симуляцій потрібний комп'ютер або пристрій з веб-браузером, що може бути недоступним для деяких користувачів.
- Не завжди підходить для всіх рівнів: Деякі симуляції можуть бути складними для розуміння для початківців або недостатньо деталізованими для більш високого рівня освіти.

Якщо загалом розглядати використання інтерактивних платформ у вивченні фізики за умов змішаного та дистанційного навчання, то можна виокремити наступні пункти.

*Підвищення зацікавленості та залучення студентів.* Інтерактивні симуляції створюють можливості для студентів вивчати фізичні концепції через експерименти та самостійну діяльність, що може підвищити їх зацікавленість та мотивацію.

*Візуалізація абстрактних концепцій.* Через використання симуляцій студенти можуть легше зрозуміти складні або абстрактні фізичні концепції, бачачи їх у дії та взаємодіючи з ними.

*Підвищення рівня розуміння.* Інтерактивні симуляції дозволяють студентам експериментувати з різними параметрами та умовами, що сприяє поглибленню їх розуміння фізичних законів та принципів.

*Стимулювання критичного мислення та проблемного вирішення.* Використання симуляцій може сприяти розвитку критичного мислення та навичок проблемного вирішення, оскільки студенти повинні аналізувати результати експериментів та робити висновки.

*Підвищення доступності навчання.* Завдяки онлайн доступу до інтерактивних симуляцій, навчання стає більш доступним для студентів у зручній для них час та місці.

Таким чином, використовувати гаджети учнів задля їх навчання корисно, бо це раціональне використання апаратів не для розваг, а для залучення учнів до дослідницької діяльності та до розвитку загального розуміння предмету, вивчення різноманітних інформаційних компетенцій, які знадобляться в дорослому житті.

### **Література:**

1. Іщенко Р., Горбунович І. Ефективність дистанційного навчання фізики студентів технічних спеціальностей в умовах карантину. *Physical and Mathematical Education*. 2021. Т. 29. С. 63–67.
2. Андруховський А. Б. Сучасні реалізації навчальних курсів з фізики для хмарних систем дистанційного навчання. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія Педагогічна*. 2014. С. 240–243.
3. Іваницька Н. Переваги та недоліки дистанційного навчання фізики. *Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. 2015. Вип. 7(1). С. 188–192.

## Роль мобільних застосунків у методиці навчання фізики

*Дмитро Голуб*

Сучасний світ переживає еру цифрових технологій, де мобільність та доступність інформації є ключовими аспектами. У цьому контексті особливо важливою стає роль мобільних застосунків у сфері освіти, зокрема в навчанні фізики. Фізика, як важлива галузь науки, є складною для багатьох учнів, і мобільні застосунки можуть значно полегшити її засвоєння та зрозуміння. У даній роботі ми розглянемо різні аспекти та переваги використання мобільних застосунків у методиці навчання фізики.

Мобільні застосунки можуть виконувати різноманітні функції, які значно полегшують процес навчання фізики. Одна з найважливіших переваг – це доступність. Учні можуть мати доступ до інформації та навчальних матеріалів в будь-який час та в будь-якому місці за допомогою своїх мобільних пристроїв. Використання інтерактивних симуляцій і відеоматеріалів дозволяє учням більш глибоко розуміти фізичні явища шляхом візуалізації та експериментування.

Крім того, мобільні застосунки можуть сприяти індивідуалізації навчання. Вони пропонують персоналізовані завдання та матеріали відповідно до рівня знань та інтересів кожного конкретного учня. Це дозволяє стимулювати зацікавленість учнів та підтримувати їх мотивацію до вивчення фізики.

Хоча мобільні застосунки можуть бути дуже корисними в навчальному процесі, їх використання також може стикатися з рядом проблем:

- Доступність технологій. Не всі учні можуть мати доступ до сучасних мобільних пристроїв або до Інтернету, що обмежує їх можливості використання мобільних застосунків для навчання.
- Відволікання. Мобільні пристрої можуть стати джерелом відволікання для учнів, особливо якщо вони використовуються не в навчальних цілях.
- Недостатня компетентність вчителів. Учителям може бути складно впроваджувати технології в навчальний процес через відсутність необхідних знань та навичок у цій області.
- Безпека даних. Використання мобільних застосунків може вимагати збереження особистих даних учнів, що створює проблеми з безпекою та конфіденційністю.
- Залежність від технологій. Використання мобільних застосунків може призвести до залежності від технологій та втрати здатності до критичного мислення та самостійного розв'язання проблем.

Існує безліч мобільних застосунків, які можуть бути корисними для навчання фізики. Важливо вибрати ті застосунки, які найбільше відповідають потребам учнів та допомагають їм краще засвоювати матеріал. Ось деякі з них та проблеми з якими можливо зіткнутися при їх використанні:

- **PhET Interactive Simulations.** Цей додаток містить велику колекцію інтерактивних симуляцій фізичних явищ, таких як рух тіл, електрика та магнетизм, ядерна фізика тощо. Він дозволяє учням експериментувати з різними параметрами та спостерігати за результатами. Але деякі симуляції можуть бути обмеженими у функціональності, а також потребують стабільного Інтернет-з'єднання для доступу до них.
- **Physics Toolbox Suite.** Цей застосунок містить набір інструментів для вимірювання різних фізичних величин, таких швидкість, освітленість, індукція магнітного поля тощо. Учні можуть використовувати свої смартфони для проведення реальних вимірювань у класі або вдома. Вимагає наявності додаткового обладнання та може мати обмежену точність вимірювань через вбудовані датчики мобільних пристроїв.
- **Wolfram Alpha:** Цей застосунок має широкі можливості для розрахунків та аналізу різних фізичних проблем. Він може розв'язувати фізичні задачі та надавати додаткові пояснення. Не завжди інтуїтивно зрозумілий і може вимагати додаткових знань для коректного використання.
- **Khan Academy:** Цей застосунок містить велику кількість відеоуроків та практичних завдань з фізики, які допоможуть учням засвоїти різні концепції. Не завжди може відповідати конкретним потребам учня, оскільки матеріал готується заздалегідь та вимагає наявності Інтернету.
- **Lab4Physics:** Цей застосунок дозволяє створювати та проводити власні фізичні експерименти, використовуючи різноманітні сенсори та обладнання, підключене до мобільного пристрою. Може мати обмежену кількість доступних експериментів у безкоштовній версії та може бути несумісним з деякими моделями мобільних пристроїв

Мобільні застосунки мають значний потенціал у методиці навчання фізики. Вони дозволяють зробити процес навчання більш доступним, інтерактивним та індивідуалізованим. Шляхом використання різноманітних функцій та можливостей мобільних застосунків, вчителі можуть забезпечити більш ефективно та вмотивоване навчання фізики, сприяючи глибокому засвоєнню матеріалу та розвитку критичного мислення учнів. Однак важливо пам'ятати, що успіх використання мобільних застосунків у навчанні залежить від компетентності вчителя та правильного впровадження цих інструментів у навчальний процес. Відповідна підготовка вчителів може значно підвищити ефективність використання мобільних застосунків у навчанні фізики, сприяючи успіху кожного учня.



## Використання віртуальних платформ у методиці навчання астрономії

*Олександр Груба, Маргарита Щербань, Олексій Хорольський*

Якісні перетворення в системі освіти неможливі без цифрових змін в освітньому процесі, спрямованих на максимальне використання потенціалу цифрових технологій. Тому цифрові платформи для дистанційного, змішаного та додаткового навчання дозволяють усім учасникам освітніх взаємодій полегшити доступ до навчання через використання онлайн-курсів [1]. Ці ресурси стають дедалі важливішими через низку факторів, таких як повна інтеграція цифрових технологій у всі сфери суспільного життя, масштабні освітні зміни, спричинені карантинними обмеженнями глобальної пандемії COVID-19 [2]. Для українських реалій активізація технологій онлайн-навчання була зумовлена російським військовим вторгненням, внаслідок чого повернення до традиційних форм навчання було тривалий час абсолютно неможливим через загрозу життю та здоров'ю здобувачів освіти та викладачів.

Безсумнівно, зазначені зміни актуальні і для методики навчання астрономії, яка відіграє важливу роль у вивченні еволюції Всесвіту, галактик, зоряних систем, тіл Сонячної системи тощо. Враховуючи сучасні можливості цифрових технологій та успішність моделювання, використання цифрових платформ в освітніх цілях є невід'ємною частиною методики навчання астрономії. Особливості такого використання є інноваційним явищем, яке потребуватиме додаткового осмислення з огляду на постійну еволюцію цифрових освітніх середовищ та інтернету загалом. У міру того як змінюється освітнє середовище, аспекти викладання та вивчення астрономії також трансформуються [3]. Враховуючи постійний розвиток навчальних платформ питання вдосконалення викладання астрономії потребує подальшого розвитку.

На думку дослідників, основними напрямками цифровізації астрономічної освіти може стати використання доповненої, віртуальної та змішаної реальності, технологій хмарних обчислень, спеціальних онлайн-платформ для навчання, мобільних додатків та інших цифрових технологій [3]. Водночас не слід відкидати можливості дистанційного та змішаного навчання. За даними дослідників, найпопулярнішими віртуальними платформами з освітнім контентом в Європі є Coursera (37 млн. користувачів), Edx (18 млн. користувачів), XuetangX (14 млн. користувачів), Udacity (10 млн. користувачів), FutureLearn (8,7 млн. користувачів) [2, 3]. Популярними платформами в українському контексті є Prometheus, MIT Open Course Ware, Moodle, Classroom, MixSumDu.

Спеціальні віртуальні платформи важливі для вивчення астрономії. Зокрема, безкоштовним програмним продуктом є Stellarium, який дозволяє користувачам спостерігати за зірками, планетами та іншими астрономічними об'єктами в реальному часі; можна вибрати дату та місце спостереження для вивчення астрономічних явищ. Іншим важливим додатком є SkySafari, який дозволяє користувачам досліджувати небо за допомогою смартфонів або планшетів і містить корисні функції для астрономів-любителів. Celestia – це безкоштовний комп'ютерний додаток, який дозволяє користувачам досліджувати космос, переміщаючись від планети до планети, від зірки до зірки. Віртуальна платформа NASA Eyes on the Solar System надає можливість досліджувати Сонячну систему та інші астрономічні явища за допомогою 3D-моделей і візуалізацій. WorldWide Telescope – це спеціальний додаток, створений Microsoft, який дозволяє користувачам досліджувати Всесвіт, переглядаючи велику кількість астрономічних даних і візуалізацій. З іншого боку, важливим ресурсом для вивчення астрономії є Slooh – це онлайн-сервіс для спостереження за небом у режимі реального часу за допомогою веб-камер і телескопів, розташованих у різних частинах світу. Це надає можливість приєднатися до онлайн-подій та спільноти астрономів [3].

Тому використання віртуальних платформ у викладанні астрономії є одним із перспективних інноваційних напрямів, який потребуватиме подальшого розгляду. Інтерес до нових технологій, таких як штучний інтелект, свідчить про актуальність світових трендів в українському освітньому просторі. Актуальними є гіпотези про поступовий перехід від простого накопичення технологічних ресурсів до плавної якісної зміни цілей і пріоритетів. У цьому контексті особливо важливим є розгляд нових підходів до організації навчального процесу, структурних перетворень педагогічних стратегій, спрямованих на врахування нових реалій. Використання віртуальних турів, віртуальних лабораторій та ігор заохочує учнів самостійно досліджувати астрономію та глибше розуміти космічні явища. Вищезазначені інноваційні підходи призводять до більш динамічних інтерактивних уроків, що призводить до кращого розуміння астрономії учнями, підвищення інтересу та мотивації до навчання.

#### **Література:**

1. Кузьменко Г., Хорольський О. Масові відкриті онлайн-курси у контексті трансформації вищої освіти України. *Педагогічні науки*. 2015. № 63. С. 56–61.
2. Anthony Jnr B., Noel S. Examining the adoption of emergency remote teaching and virtual learning during and after COVID-19 pandemic. *International Journal of Educational Management*. 2021. Vol. 35, No. 6. P. 1136–1150.
3. Khorolskyi O. The role of virtual platforms in modern astronomy education: analysis of innovative approaches. *Futurity Education*. 2023. Vol. 3, Iss. 3. P. 243–259.

## Вивчення питань магнітних властивостей речовини в старшій школі

*Роман Старостенко, Володимир Іванко*

Вивчення питань магнітних властивостей речовини в рамках факультативного курсу старшої школи дозволяє глибше розкрити зв'язок між структурними характеристиками речовини та магнітними, електричними властивостями матеріалів. Сучасні теорії магнітних явищ, технології отримання магнетиків на основі сучасних теоретичних досліджень в рамках магнетизму є основою науково – технічного прогресу. Тому розгляд питань, які пов'язані з магнітними властивостями матеріалів, для старшокласників є актуальним.

Метою факультативного курсу є ознайомлення учнів з більш ширшим колом питань, які пов'язані з магнітними властивостями речовин і не входять програму фізики старшої школи. Зокрема учні знайомляться не тільки з сучасними уявленнями теорії магнетизму, але й з структурою магнітних та електротехнічних матеріалів, з типовими технологічними процесами і режимами отримання матеріалів з наперед заданими фізичними характеристиками, сучасними технологіями отримання композиційних порошкових матеріалів, можливостями розробляти нові матеріали на основі засобів автоматизації, комп'ютерного моделювання, розрахунку властивостей магнетиків [1].

Під час навчальної діяльності учень набуває ряд компетентностей, зокрема:

- ✓ здатність застосування знань в практичних ситуаціях,
- ✓ здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій,
- ✓ володіння іноземною мовою.

Дисципліна забезпечує розширення інженерного кругозору в галузі матеріалознавства та інженерії матеріалів.

Таким чином, ознайомлення учнів старшої школи з фізикою магнітних явищ сприятиме формуванню цілісної фізичної картини світу та дасть можливість вибору освітньої траєкторії при навчанні у закладах вищої освіти.

### Література

1. S.M.Yusuf. Functional Magnetic Materials: Fundamental and Technological Aspects Functional Materials / Preparation, Processing and Applications, 2012. P. 111-164.

## Елементи історизму на заняттях з фізики у школі

*Анастасія Усова*

Фізика традиційно вважається «важким» предметом, адже значна частина учнів скаржиться на труднощі у розумінні її положень і законів, така ситуація потребує постійного пошуку нових та удосконалення існуючих методів, форм та засобів навчання. Підвищення рівня зацікавленості учнів до вивчення фізики є доволі актуальною проблемою, а особливо за умов знецінення освіти, зниження її престижу, характерного для значної кількості учнів відвертого небажання навчатися.

Серед можливих шляхів до вирішення зазначеної проблеми фахівці виокремлюють, як один із можливих, використання історичного підходу на уроках фізики. Питаннями методики його використання та розробкою методичних підходів займалася низка відомих педагогів та методистів-фізиків [1-5]. Про використання історії під час вивчення фізики йдеться у роботах В. Андріанова, М. Головка, В. Єфименко, П. Кудрявцева, В. Костюка, І. Ланіна, В. Мощанського, Б. Спаського та ін. Про розуміння принципу історизму в сучасних реаліях говорять у своїх дослідженнях М. Головка, Т. Попов, А. Павленко, В. Заболотний, І. Слободянюк, Н. Мисліцька та ін.

Розроблена педагогами-методистами система використання елементів історії у навчанні фізиці включає такі основні компоненти: цільовий, змістовий та організаційний. Використовуючи таку систему, учитель може розв'язувати ряд навчальних та виховних завдань [1, 2, 6-9], а саме:

- формувати ключові та предметні компетентності;
- активізувати навчально-пізнавальну діяльність здобувачів освіти;
- розширити науковий світогляд, формувати природничо-наукову картини світу;
- зацікавити, спонукати до наслідування, виховати працелюбність та наполегливість; розвивати уміння користуватися методами індукції та дедукції, аналізувати та синтезувати, робити висновки та узагальнення.

Дослідники, які займаються питаннями впровадження історичного підходу до вивчення фізики дійшли висновку про те, що чи не найбільшої уваги, вимагає змістова компонента методичної системи навчання. В літературних джерелах [6] виокремлюються наступні напрями реалізації цього компоненту: нариси з історії природничої науки; історія наукових термінів, символів та позначень; короткі узагальнені повідомлення про вченого, його важливі наукові здобутки, значення творчості для розвитку наукової думки та науково-технічного прогресу; повідомлення про деякі цікаві біографічні факти з життя та творчості вченого; крилаті вислови, відомі слова та цитати вченого; повідомлення про унікальність особистості вченого, його; інформація про значення і роль науки та наукової діяльності

в житті вченого; повідомлення про моменти слави та вшанування, загальне визнання вченого; відомі фізичні експерименти, що здійснені видатною особистістю, відтворення деяких з них на заняттях; задачі історичного та політехнічного змісту.

Використовуючи елементів історизму на уроках і, зокрема, уроках фізики, слід враховувати і пам'ятати ряд методичних особливостей цього методу [6-8]: виховний вплив на особистість; систематичність використання у навчальному процесі; різноманітність форм та методів представлення історичного матеріалу; відповідність змісту та обсягу навчальної теми, віковим особливостям здобувачів освіти; застосування задач політехнічного змісту. Проводячи позакласні заходи, виховні години, уроки історії рідного краю, фізики і астрономії у Ромоданівському ліцеї, ми часто користуємося повчальними прикладами із життя нашого земляка академіка Академії вищої школи, доктора фізико-математичних наук, професора Руденка Олександра Пантелеймоновича. Його тернистий життєвий шлях, плідна наукова робота, неперевершена педагогічна майстерність слугує джерелом натхнення для вчителів і учнів ліцею у нашій нелегкій, творчій педагогічній діяльності.

### Література

1. Головка М. Становлення та розвиток теорії і методики навчання фізики в Україні (40-і роки XVII ст. - 30-і роки XX ст.): монографія. Київ : Педагогічна думка, 2020. 479 с.
2. Заболотний В. Ф., Слободянюк І.Ю. Психолого-педагогічні аспекти вивчення фізики в класах гуманітарного профілю. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. Серія 3: Фізика і математика у вищій і середній школі. 2015. Вип. 16, С. 17-22.
3. Шут М. І., Ільїн В. О., Заболотний В. Ф. Історія фізики: навчальний посібник Київ: Інститут обдарованої дитини, 2015. 249 с.
4. Шарамова В. Українські фізики та астрономи. Посібник-довідник. Видання друге, доповнене. Тернопіль: Підручники і посібники, 2009.
5. Корсун І. В. Внесок українських учених у розвиток оптики. *Український фізичний журнал*, 2018, Т.63, № 10, С. 943-953.
6. Грицик Т. Особливості використання елементів історизму на заняттях з фізики у закладі фахової передвищої освіти. *Український педагогічний журнал*. 2023. № 4.
7. Головка М.В. Використання матеріалів з історії вітчизняної науки як засіб виховання при навчанні фізики. *Система виховання національної свідомості учнів загальноосвітньої школи: методичний посібник / За ред. Д. О. Тхоржевського*, Київ : НПУ, 1999. С. 72-77.
8. Головка М. В. Вплив елементів історії фізики та астрономії на формування наукового світогляду учнів. *Проблеми методики викладання фізики на сучасному етапі: зб. статей*. Кіровоград : КДПУ, 2000. С. 106-110.
9. Головка М. В. З історії експериментальної фізики в Україні. *Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету*. Рівне: РДГУ, 1999. Вип. 1. С. 112-116.

### **III. ІНФОРМАТИКА**

## **Вплив програмування на розвиток алгоритмічного і логічного мислення учнів**

*Юлія Великдан*

Особлива роль у формуванні та розвитку алгоритмічного і логічного мислення учнів належить шкільному курсу інформатики, важливою складовою якого є змістова лінія «Алгоритмізація та програмування». Передбачається, що ця змістова лінія реалізується в програмі як 5-го, так і 6-го класів з певним повторенням і ускладненням навчального матеріалу, при цьому перелік інформаційних об'єктів, які створюються учнями, поступово розширюється. Важливість вивчення програмування врахована також в програмі з інформатики для початкових класів Нової української школи. Зокрема, для молодших школярів типовою освітньою програмою передбачено вивчення основних алгоритмічних структур, таких як слідування, розгалуження та повторення; набуття вмінь виконувати готові алгоритми, а також складати прості алгоритми для виконавців, які працюють у певному зрозумілому для відповідної вікової категорії середовищі (наприклад, Scratch), використовуючи просту систему команд. На підготовчому етапі ознайомлення з середовищем програмування учні вчаться формулювати логічні висловлювання, встановлювати їх істинність або хибність. У подальшому всі ці знання, вміння та навички знадобляться їм при вивченні мов програмування.

Загалом, під програмуванням розуміють процес створення коду, який складається з ряду спеціальних інструкцій та команд, призначених для того, щоб керувати роботою комп'ютера. Це важлива складова сучасної технологічної культури, яка дозволяє людям створювати програми, які автоматизують різноманітні завдання, від обробки даних до керування різними пристроями [1, с. 54].

Цей процес включає також аналіз проблеми та створення ефективних алгоритмів для її вирішення. Навичка розробки алгоритмів, розуміння логіки та послідовності дій є важливими складовими програмування. Окрім цього, суто технічного вміння, програмування – це засіб вираження творчості, який дозволяє людям реалізовувати свої ідеї у віртуальному світі та впливати на навколишній світ за допомогою технологій.

Програмування відіграє надзвичайно важливу роль у розвитку алгоритмічного та логічного мислення учнів і відкриває перед ними світ логіки та організації думок. У першу чергу, воно передбачає від учнів навичок аналізу завдань та їх розбиття на менш складні логічні етапи. Протягом навчання програмування учні засвоюють навички складання послідовності дій, необхідних для досягнення певної мети. Це сприяє розвитку їх здатності абстрагуватися від загального завдання та зосереджуватися на окремих його аспектах, що сприяє формуванню системного підходу до вирішення проблем.

Поза тим, програмування сприяє розвитку логічного мислення через вивчення принципів функціонування комп'ютера та його мови. Учні відчують необхідність у точності та послідовності дій, оскільки навіть маленька помилка в програмі може викликати непередбачувані наслідки. Це підштовхує їх до вдосконалення навичок у виявленні та виправленні помилок, сприяє розвитку терплячості та вмінню аналізувати великі обсяги інформації. Такий підхід допомагає учням не лише зрозуміти основні принципи програмування, але й успішно застосовувати їх у різних аспектах життя [2].

Вивчення програмування розвиває технологічну грамотність учнів, важливу для успішної сучасної освіти. У світі стрімкого розвитку технологій, розуміння та вміння працювати з різними програмами стає ключем до успіху. Навчання програмування допомагає учням зрозуміти принципи роботи комп'ютерів та програм, що дає їм можливість ефективно використовувати ці знання у повсякденному житті.

Отже, програмування відіграє важливу роль у розвитку алгоритмічного та логічного мислення учнів, що дозволяє їм розвивати системний підхід до вирішення проблем. Це важливо не лише у сфері технологій, але й у всіх аспектах життя. Вивчаючи програмування, учні навчаються аналізувати, розбивати на складові частини складні задачі, що потребують послідовності дій і логічного мислення, та розв'язувати їх. Вони розвивають навички проблемного розв'язування, критичного мислення та творчості, що сприяє їх успіху в будь-якій сфері, де важливі навички аналізу, логіки та систематизації інформації.

### Література

1. Чуб К. Ф. Особливості вивчення основ програмування в початковій школі. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2023. С. 54-57.
2. Програмування у середовищі SCRATH. URL: <https://naurok.com.ua/programuvannya-u-seredovischi-scrath-340853.html> (дата звернення: 29.04.2024).

## Проектна діяльність учнів 5-6 класів при вивченні середовища Scratch

*Наталія Герасименко*

Проектна діяльність – одна з важливих і водночас найперспективніших складових освітнього процесу, оскільки сприяє розвитку самостійності, творчих здібностей, створює умови самореалізації учнів, стимулює пізнавальну діяльність, формує необхідні життєві компетенції. Разом з тим організація проектної діяльності учнів на уроках інформатики вимагає використання доступних засобів для її реалізації. Так, серед таких інструментів для виконання дослідницьких та творчих проектів учнів 5-6 класів на уроках інформатики можна обрати середовище Scratch.

Розвивати творчі здібності та креативне мислення з допомогою проектної діяльності в даному середовищі учні можуть наступним чином:

- створенням власної гри: учні можуть створити власну інтерактивну гру, використовуючи блоки Scratch для управління персонажами, створення рівнів та обробки взаємодії з гравцями;
- створенням анімаційного проекту: учні можуть створити короткометражний мультфільм або анімаційну історію, використовуючи різні персонажі та об'єкти в Scratch;
- розробкою електронної книги з інтерактивними елементами: учні можуть створити електронну книгу за допомогою Scratch, де кожна сторінка містить ілюстрації та інтерактивні елементи, такі як анімації або відео. Це вимагає творчого підходу до написання та ілюстрування книги, а також аналізу того, як зробити її цікавою для читачів.

Відмітимо, що створення власних інтерактивних програм та ігор підвищує мотивацію дітей до вивчення інформатики.

Також учитель може запропонувати учням використовувати Scratch для розв'язання реальних проблем та створення корисних програм. Такими реальними проблемами, які можуть вирішувати учні завдяки проектній діяльності у середовищі Scratch, є:

- екологічні проблеми: забруднення повітря чи води, вирубка лісів тощо. Наприклад, вони можуть створити гру, де гравець має вибирати екологічно чисті варіанти дій, щоб зберегти середовище, або створити гру, де гравці повинні правильно сортувати відходи, щоб зменшити вплив на навколишнє середовище;
- проблеми безпеки в Інтернеті: учні можуть створити інформативний проект у Scratch, який навчає інших дітей безпечній поведінці в



Інтернеті. Вони можуть включити в нього поради щодо захисту паролів, уникання шахрайства та небезпечних вебсайтів;

- проблема булінгу в школі: учні можуть створити інтерактивний комікс або анімацію у Scratch, яка показує негативні наслідки булінгу та надає поради, як боротися з цією проблемою та допомагати іншим;

Проектна діяльність в Scratch також сприяє розвитку алгоритмічного мислення та логічного мислення учнів, оскільки допомагає учням зрозуміти базові принципи програмування без потреби введення складних команд. Робота з проектами в Scratch може стати основою для подальшого вивчення більш складних мов програмування. Учні, які працюють у даному середовищі, засвоюють основні концепції програмування, такі як умовні оператори, цикли, змінні та функції. Ці концепції залишаються аналогічними навіть у більш складних мовах програмування. Відмітимо, що Scratch використовує візуальний підхід до програмування, де блоки коду з'єднуються для створення програм. Хоча цей підхід допомагає учням зрозуміти логіку програмування без необхідності вводити текстовий код, але вони все одно набувають розуміння структури та послідовностей дій при написанні програми. У подальшому учні можуть легше переходити до вивчення текстових мов програмування, таких як Python, Java або C++, оскільки вони вже мають досвід у розв'язанні задач і реалізації ідей за допомогою програм, і це полегшує їм розуміння синтаксису та конструкцій мови.

Зауважимо, що робота з проектами в Scratch на уроках інформатики розвиває в учнів вміння працювати в команді, ділитися відповідальністю та взаємодіяти для досягнення спільної мети, сприяє розвитку комунікаційних навичок, оскільки вона включає в себе співпрацю та обмін ідеями між учнями, розвиває у дітей навички роботи з мультимедіа та візуального програмування. При цьому учні самостійно вирішують завдання та шукають інформацію для виконання проєктів.

### Література

1. Алгоритми і проекти Scratch. Електронний курс, режим доступу: <https://edx.prometheus.org.ua>.
2. Морзе Н.В., Барна О.В., Вембер В.П., Кузьмінська О.Г. Проектна діяльність як засіб формування ІКТ-компетентності учнів. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2014. №3 (51). С.52-59.
3. Семко Л. П. Компетентнісний підхід до навчання інформатики в основній школі. 2013. URL: <https://goo.gl/Ln9ici>

## Особливості застосування мобільних технологій у шкільному навчанні

*Олександр Головатюк*

Розвиток освітньої сфери завжди відбувався паралельно з розвитком інформаційних технологій. З появою перших комп'ютерів люди спочатку вчилися ними користуватися, а пізніше комп'ютери почали використовувати в навчальних цілях. Поява персональних комп'ютерів та мережі Інтернет створили можливості для глобального обміну інформацією, що суттєво вплинуло на розвиток освіти та суспільства в цілому.

Використання мережі Інтернет в освіті створило нову форму навчального процесу – електронне навчання (e-Learning). За визначенням ЮНЕСКО [1], електронне навчання – це навчання з використанням мережі Інтернет та мультимедіа. Технології електронного навчання включають електронні підручники, онлайн-курси, відеоуроки тощо. Доступ до матеріалів зазвичай відбувається за допомогою персонального комп'ютера.

Електронне навчання виступає основою дистанційного навчання. Цей спосіб навчання існує давно, але суттєво розвинувся з початку пандемії закрились і дистанційне навчання було єдиною можливістю підтримувати навчальний процес учнів. Електронні навчальні платформи стали основним інструментом для проведення занять, вчителі та учні швидко адаптувались до нових умов. Також під час воєнного стану набула популярності сімейна форма навчання. Це вид дистанційної форми, що передбачає організацію навчального процесу батьками в домашніх умовах. Учень отримує всі необхідні матеріали, має зв'язок з учителем та повинен в кінці здати іспит.

Мобільне навчання (m-Learning) є новим етапом розвитку електронного навчання. Основною відмінністю мобільного навчання від електронного є використання мобільних пристроїв (смартфонів, планшетів тощо) і безпроводного доступу до мережі Інтернет. На відміну від персональних комп'ютерів, мобільні пристрої компактні та зручні для перенесення, це робить процес навчання доступним в будь-якому місці та часі.

Згідно результатів дослідження [2] ДСЯО України, 74% учнів для навчання використовують саме смартфони. Зі слів батьків, якщо дитина не може виконати завдання за допомогою смартфона, вона використовує їх комп'ютер[3]. Також варто відмітити, за оцінками вчителів, близько 30% дітей не мають постійного доступу до освітнього процесу в умовах війни.

Мобільне навчання гарно поєднується з традиційною та дистанційною формами навчання, що в результаті створює змішану форму. Змішана форма являє собою методику навчання, коли частину матеріалу учні засвоюють в школі, частину використовуючи електронне навчання і частину самостійно.

За наявності робочої моделі електронного навчання в школі, для впровадження мобільного навчання, необхідно адаптувати існуючу модель

шляхом внесення змін у платформу дистанційного навчання та інші навчальні ресурси, щоб вони стали доступними для мобільних пристроїв. Також необхідно підготувати вчителів до використання цих ресурсів і забезпечити учнів наявністю смартфонів з доступом до мережі Інтернет.

Сучасні мобільні пристрої вміють відтворювати майже всі види інформації, вчитель заздалегідь готує навчальні матеріали, які учні використовують під час занять в школі, дистанційно та самостійно.

Поширеним методом доступу до навчальних матеріалів у мобільному навчанні є використання адаптованих сайтів, на яких навчальний матеріал відображається спрощено без зайвого контенту. Існують різноманітні готові мобільні додатки що можна використати для навчання, включаючи інформаційні, комунікаційні, мобільні версії програмного забезпечення (браузери, текстові, графічні редактори тощо). Часто додатки мають систему нагадувань і можуть працювати із завантаженим матеріалом без Інтернету. Популярні соціальні мережі мають адаптовану для смартфонів версію. Крім розважальних функцій, їх також можна використати для навчання.

Мобільне навчання дозволяє обмінюватись інформацією незалежно від місця, забезпечує швидкий доступ до навчальних матеріалів влюбий час. Мобільний пристрій може використовуватись як бібліотека навчальних ресурсів. Мобільне навчання робить процес освіти учня індивідуальним, активує пізнавальну діяльність та стимулює його до саморозвитку.

Не всі програмні засоби можуть бути реалізовані в смартфоні, але правильний вибір навчального матеріалу дозволить уникнути проблем. Оскільки для мобільного навчання використовується Інтернет, учні повинні мати навички кіберграмотності – це знання для ефективного і безпечного користування Інтернетом та іншими технологіями. Важливо обмежувати час використання мобільних пристроїв, робити періодичні перерви, інакше можуть виникати порушення сну, погіршення зору, а перебування у сидячому положенні довгий час викликає захворювання хребта.

Незважаючи на приведені вище тонкощі, мобільне навчання – це одна з найбільш перспективних концепцій освіти, що стрімко розвивається в останні роки. В учнів відкриваються широкі можливості для навчання та саморозвитку, навчальний процес стає більш доступним та зручним.

### Література

1. National strategies for e-learning in post-secondary education and training – UNESCO Digital Library. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000126230>
2. Дослідження якості організації освітнього процесу в умовах війни у 2022/2023 навчальному році. URL: <https://sqe.gov.ua/wp-content/uploads/2023/04/yakist-osvity-v-umovah-viyny-web-3.pdf>
3. Всеосвіта: 81% дітей навчаються дистанційно через мобільні телефони – результати опитування. URL: <https://vseosvita.ua/c/news/post/14909>

## Компетентнісний підхід у навчанні програмування учнів середньої школи

*Марина Григоренко*

В основі змісту навчання у сучасній школі й вимог до загальноосвітньої підготовки учнів покладено компетентнісний підхід.

Компетентність – «сукупність особистісних якостей учня (ціннісно-смыслових орієнтацій, знань, умінь, навичок, здібностей), зумовлених досвідом його діяльності в певній соціально й особистісно значущій сфері; здатність учня самостійно реалізовувати практичну діяльність і розв'язувати життєві проблеми, яка засновується на набутому навчальному та життєвому досвіді, особистісних цінностях і здібностях» [4, с. 202].

Відповідно до компетентнісного підходу результатом навчання інформатики є сформовані ключові життєві та предметні компетентності на основі здобутих знань, вмінь і навичок, набутого досвіду, вироблених ціннісних орієнтацій, зокрема, інформаційно-цифрова компетентність, навчальна, соціальна та громадянська, математична тощо. Перехід на компетентнісні засади вимагає насичення змісту практико-орієнтованими завданнями, наближеними до життєвих ситуацій, щоб здобувачі освіти бачили потребу в набутті певних знань і вмінь [2].

У процесі вивчення інформатики формується низка компетентностей, важливих для професійної діяльності у галузі програмування. Зокрема, вивчення розділу «Алгоритми і програми» забезпечує формування:

- знань про мови програмування, структури даних, алгоритми та інші концепції програмування;
- розуміння сутності алгоритмічної діяльності, навичок розв'язування проблем та реалізації алгоритмів;
- навичок налагодження, здатності виявляти та виправляти помилки у власному програмному коді.

Крім того, у процесі навчання учнів програмування важливо формувати такі якості, як креативність, здатність використовувати свої знання для створення нових та інноваційних програмних рішень, а також комунікаційні навички, здатність ефективно спілкуватися, працювати в групах та співпрацювати з іншими. Ці принципи спрямовані на створення навчального середовища, що сприяє розвитку повноцінних особистостей, здатних ефективно функціонувати в сучасному суспільстві [4].

Аналіз психолого-педагогічної та навчально-методичної літератури дозволяє виокремити низку методів та підходів, які забезпечують реалізацію компетентнісного підходу у процесі навчання програмування. У першу чергу відзначимо проєктне навчання: замість традиційних лекцій або практичних вправ, учні можуть брати участь в проєктах, що передбачають

розробку програмного забезпечення. Ці проєкти можуть бути спрямовані на вирішення реальних проблем або створення корисних додатків. Спільна робота учнів у командах для розв'язання складних завдань або створення проєктів допомагає розвивати навички співпраці, комунікації та розподілу обов'язків.

Використання інтерактивних онлайн-курсів або навчальних платформ дозволяє учням вивчати програмування у своєму власному темпі, здійснюючи практичні вправи та отримуючи миттєвий зворотний зв'язок.

У процесі оцінювання важливо оцінювати не лише знання, але й здатність розв'язувати проблеми, застосовувати ці знання у реальних ситуаціях. Також важливо, щоб учні самостійно оцінювали свій прогрес та визначали свої потреби у подальшому навчанні [3]. Ці методи дозволяють створити середовище, де учні активно залучаються до вивчення програмування, розвивають навички, необхідні для успішної роботи в цій сфері.

Компетентнісний підхід сприяє активному навчанню, де учні беруть активну участь у своєму власному освітньому процесі, виконуючи завдання, спілкуючись та співпрацюючи з іншими учнями. Разом з тим кожен учень отримує можливість розвиватися відповідно до своїх потреб, темпу та рівня вмінь. Цей підхід стимулює учнів до вирішення реальних проблем, що виникають у процесі програмування. Через фокус на практичному застосуванні знань, студенти зазвичай більш мотивовані до вивчення, оскільки бачать пряму користь в отриманих навичках [1].

Загалом, компетентнісний підхід у навчанні програмування стимулює активне, практичне та індивідуалізоване навчання, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу та підготовці студентів до успішної кар'єри в галузі програмування.

### Література

1. Дмитренко К., Коновалова М., Семиволос О., Бекетова С. Звичайні форми роботи – новий підхід: розвиток ключових компетентностей. Харків : «Основа». 2018. 119 с.
2. Кремень В. Г. У змісті шкільної освіти мають відбутися зміни. *Дзеркало тижня*. 2015. URL: <https://zn.ua/ukr/EDUCATION/u-zmist-shkilnoyi-osviti-mayut-vidbutisya-zmini-.html>
3. Апостол Д. А. Формування та розвиток предметних компетентностей на уроках інформатики. URL: [https://klasnaocinka.com.ua/uk/article/formuvannya-ta-rozvitok-predmetnikh-kompetentnoste.html#top\\_article](https://klasnaocinka.com.ua/uk/article/formuvannya-ta-rozvitok-predmetnikh-kompetentnoste.html#top_article)
4. Нова українська школа: порадник для вчителя / Під заг. ред. Бібік Н. М. Київ: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2017. 206 с. URL: <https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2017/11/NUSH-poradnyk-dlya-vchytelya.pdf>

## Стимулювання самоосвіти учнів через використання електронних навчальних платформ

*Володимир Гусак*

Самоосвіта — це процес, під час якого учні самостійно здобувають нові знання та навички поза формальним навчальним середовищем. Важливість самоосвіти в сучасному світі важко переоцінити, адже вона сприяє розвитку критичного мислення, самостійності та відповідальності за власне навчання. У шкільному віці самоосвіта допомагає учням краще засвоювати шкільну програму, а також відкривати і розвивати особисті інтереси. Це не тільки збільшує мотивацію до навчання, але й готує дітей до постійного професійного та особистісного розвитку в майбутньому, що є важливо у швидкозмінному сучасному світі.

Роки дистанційного та змішаного навчання значно вплинули на підхід до організації навчального процесу. Навіть зараз, коли навчальні заклади повернулися до звичного режиму, використовуються різні електронні сервіси та платформи для виконання та перевірки завдань, проведення уроків, ведення обліку досягнень учнів та інших процесів. Це стосується освітньої діяльності як в школі, так і за її межами.

Використання гаджетів є звичним для сучасних дітей [2]. У наш час, з розвитком технологій, учні мають можливість використовувати широкий спектр електронних ресурсів для навчання та саморозвитку. Це особливо важливо в умовах, коли традиційна освіта іноді не може задовольнити індивідуальні освітні потреби кожного учня. Електронні навчальні платформи також сприяють формуванню навичок самостійної роботи та критичного осмислення інформації, що є фундаментальними для сучасної освіти.

Розглянемо особливості навчальних платформ, зокрема, переваги, які вони надають в рамках самоосвіти учнів.

Як вже зазначено вище, використання гаджетів, зокрема смартфонів та комп'ютерів є звичним для сучасного молодого покоління, яке зростає в оточенні технологій. Це дозволяє з легкістю інтегрувати електронні навчальні платформи в їх буденне життя.

Ще однією перевагою різноманітних онлайн сервісів та додатків є гнучкість. Вона проявляється у різних аспектах: час, формат та варіативність досліджуваного матеріалу.

Гнучкість з точки зору часу передбачає, що учні можуть проводити заняття з урахуванням власного розпорядку дня.

Формат. Електронні платформи надають доступ до великого різноманіття навчальних ресурсів, включаючи відеоуроки, інтерактивні завдання, тестування тощо, що дозволяє учням знайти найбільш ефективний спосіб навчання для себе.

Варіативність досліджуваного матеріалу. Діти можуть вивчати ту предметну область, в якій вони зацікавлені. Сучасні навчальні платформи

містять значну кількість інформації на найрізноманітніші теми. Варто відзначити, що подібний рівень комфорту має свій недолік: користуючись готовими навчальними матеріалами учні не опановують навички пошуку та роботи з різними джерелами інформації, як це відбувається при традиційній самоосвіті.

Деякі освітні платформи, зокрема ті, що використовують формат курсів, надають здобувачам знань електронні сертифікати, які підтверджують вивчення матеріалу. Це може бути корисно при подальшій освітній та професійній діяльності людини, що є додатковим мотиватором використання саме цих платформ, а не конкурентів чи традиційних методів самоосвіти.

Останньою, але не менш вагомою особливістю є використання інтерактивних елементів та гейміфікації.

Інтерактивність передбачає реагування вебсайту на дії учня, наявності зворотного зв'язку. Наприклад, це можуть бути різні візуальні та звукові сигнали при взаємодії з навчальним контентом.

Гейміфікація, зі свого боку, використовує принципи та елементи гри для стимулювання навчання та підвищення мотивації учнів. Це може включати в себе нагороди, досягнення, рівні складності та конкурси, таблиці лідерів, та інші прийоми, які спонукають учнів до активної участі та досягнення успіху в навчанні. Особливо ефективними ці прийоми є для учнів молодшого віку. Проте варто бути обережним, бо надмірне використання ігрових елементів може мати відволікаючий ефект.

Отже, не дивлячись на деякі недоліки, системи електронного навчання мають вагомі переваги. Прийоми, які вони використовують, мають високий мотиваційний ефект у порівнянні з традиційними методами самоосвіти. Про перспективність електронних навчальних платформ також свідчать періодичні добірки сервісів від Міністерства освіти і науки України [1].

Можна зробити висновок, що електронні освітні платформи є ефективними інструментами самоосвіти учнів. Варто зазначити, що їх слід розглядати не як альтернативу традиційним методам, а як заміну, що прийшла з плином часу та розвитком технологічного прогресу.

### Література

1. Добірка електронних навчальних платформ від МОН. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/distancijniplatformi-dlya-navchannya-samorozvitku-ta-otrimannya-dopomogi-j-perevirenoyi-informaciyi>
2. Майстрюк І., Пономарьова Н. Використання інтернет-ресурсів у самоосвіті школярів в умовах дистанційного навчання. *Новий колегіум*. 2023. №4. С. 47 – 53.
3. Майстрюк І. С., Пономарьова Н. О. Інтернет-ресурси для організації самоосвіти школярів. *Наумовські читання: Матеріали XIX наук.-метод. конф. (Харків, 23-24 листопада 2021 року)*. Харків: ХНПУ імені Г.С.Сковороди, 2022. С. 216 – 219.
4. Розвиток мотивації учнів до самоосвітньої діяльності в умовах дистанційного навчання. Авт. Кол.: Кучер Н. О., Тюльпа Ю. Ю., Фурса А. Г., Хроленко М. В. С. *Актуальні питання сучасної науки, суспільства та освіти: Матеріали V наук.-практ. конф. (Харків, 28-30 листопада 2021 року)*. Харків, 2021. С. 1084 – 1087.

## Гейміфікація – іноваційний підхід у навчанні

*Світлана Данилейко*

Сучасні діти народжуються з «гаджетами в руках» й їм вже нецікаво вчитися так, як вчилися їхні батьки. Вони не звикли довго сидіти на одному місці, хочуть менше прикладати зусиль задля досягнення ефективності та гарного результату. Часто шукають шляхи швидкого опанування навчального матеріалу. Збільшився вплив цифрових технологій, це зумовило активніше використання елементів ігрофікації під час проведення практичних занять і лабораторних практикумів. З огляду на сучасні реалії життя, усе частіше діти потребують допомоги та індивідуального підходу у навчанні. Не кожній дитині легко дається дистанційне, екстернатне та змішане навчання, які переважають сьогодні. Завдяки сучасному підходу в освіті на допомогу приходять сучасні освітні тренди такі, як гейміфікація.

Уважається, що термін «гейміфікація» уперше виник у 1912 році, коли компанія «Крекер» почала додавати іграшку-сюрприз до своєї продукції, що стало досить популярним серед інших компаній. Однак справжня популярність гейміфікації прийшла у 2010 році завдяки прикладам, які наглядно показали ефективність цього підходу. Вона почала застосовуватися в різних сферах життя людини, як заохочення, залучення та мотивація до виконання певного завдання.

Гейміфікація або ігрофікація – це використання окремих елементів ігор у неігрових практиках. За Саленом і Циммерманом [1, с. 80], гра – це система, в якій учасники беруть участь у вирішенні штучного конфлікту, що регулюється правилами та має вираження у кількісному результаті. У відмінність від інших форм ігор, ігрофікація орієнтована на досягнення цілей учасників у реальному житті, а не лише на саму гру. Елементи гри інтегруються у реальні ситуації для стимулювання певних видів поведінки у визначених умовах. Ігрова діяльність досліджувалася багатьма науковцями, зокрема у роботах М. Савчин, В. Беспалька, О. Полат, О. Мороза, С. Сисоевої, Н. Морзе [2]. Упровадження елементів ігрофікації в освітній діяльності стало популярним в останні роки. На це вплинуло не тільки особливості сучасного покоління дітей, а й дистанційне навчання, яке переважає сьогодні.

Уперше гейміфікація в освіті була досліджена та використана Салманом Ханом, засновником Khan Academy. Він поєднав інтерактивність і гейміфіковані елементи з навчальним матеріалом, створюючи цікаву та ефективну платформу для самонавчання. Не маючи педагогічної освіти, наприкінці 2004 року він почав навчати свою сестру, котра потребувала допомоги у вивченні математики. Він створював навчальні відео, які допомагали не тільки його сестрі, а й її друзям. Спираючись на ці відгуки, інші охочі почали користуватися послугами дистанційного навчання в інтерактивному форматі. Щоб не марнувати свій та їхній час, Хан перейшов до створення відео лекцій на YouTube. [4].



У Законі України «Про освіту» зазначено, що «метою освіти є всебічний розвиток людини як особистості та найвищої цінності суспільства, її талантів, інтелектуальних, творчих і фізичних здібностей...» [3]. Один із шляхів реалізації означених цілей є впровадження елементів гейміфікації в освіті. Це сприяє підвищенню мотивації до навчання, стимулюванню творчої особистості, поліпшенню якості комунікації суб'єктів навчання тощо.

У контексті Нової української школи (НУШ) виникає потреба у використанні інноваційних підходів до навчання, які враховують індивідуальні особливості учнів та забезпечують їхній розвиток в різних аспектах, включаючи інформатичну грамотність та компетентність. Гейміфікація може стати одним із інструментів для досягнення цієї мети, сприяючи розвитку критичного мислення, проблемного та алгоритмічного мислення учнів.

Упровадження гейміфікації в освітній процес для учнів 5-6 класів має кілька переваг порівняно з традиційними методами навчання: гейміфіковані методи стимулюють учнів до більш активного та зацікавленого навчання, оскільки вони сприймають навчальний процес як щось цікаве та захоплююче; граючи в ігри, учні розвивають не лише академічні навички, а й соціальні та емоційні. Вони вчаться співпрацювати, розвивають творчість та вирішувати проблеми; гейміфіковані платформи часто надають можливість індивідуалізувати навчальний процес, адаптуючи завдання до рівня знань та потреб кожного учня; граючи в ігри, учні можуть набути нових знань та навичок через інтерактивні завдання, викликів і пригод; гейміфіковані завдання можуть бути зорієнтовані на ситуації з реального життя, що допомагає учням зрозуміти застосування навчального матеріалу в практичному житті. Хоча традиційні методи навчання також мають свої переваги, гейміфіковані підходи можуть бути більш ефективними у залученні та мотивації учнів, створенні позитивного навчального середовища та розвитку широкого спектру навичок.

Отже, впровадження гейміфікації в освітній процес для учнів 5-6 класів може стати потужним інструментом для залучення та мотивації учнів, а також для їхнього загального навчального розвитку.

### Література

1. Salen, K., and Zimmerman E. (2003) Rules of Play: Game Design Fundamentals. Cambridge: MIT Press, 688 pp.
2. Макаревич О. Гейміфікація як невід'ємний чинник підвищення ефективності елементів дистанційного навчання. *Молодий вчений*. 2015. № 2 (6). С. 279–282.
3. Про освіту: Закон України від 5 верес. 2017 р. № 2145-VIII : [редакція від 19.01.2019]. *Законодавство України* / Верхов. Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.

## Елементи творчості на уроках інформатики в основній школі (5-6 класи НУШ)

*Світлана Дика*

Зростаюче значення інформаційної діяльності впливає на перерозподіл у структурі робочих місць: відбувається «перекачування» трудових ресурсів з матеріальної сфери в інформаційну, зростання ролі підготовки молоді в галузі інформатики та інформаційних технологій. З іншого боку традиційна методика побудови уроків інформатики стає нецікавою для учнів, що негативно відображається на рівнях їх успішності. Розвиток креативності в учнів є тісно пов'язаним із творчим навчанням. Саме тому, щоб сприяти розвитку цієї якості особистості в учнів, надзвичайно важливо запровадити в методику викладання інформатики використання творчих завдань, які активізують інтерес учнів до навчання та стимулюватимуть розвиток креативного мислення в учнів.

Обрана тематика яскраво відображена в працях вітчизняних науковців, таких як Г. В. Генсерук, С. В. Мартинюк [1, с. 214-217], О.В. Струтинська [2, с. 94-95], А. Л. Черній [3, с. 83-87]. Незважаючи на активний розгляд питань з обраної тематики, все ще не вдалося віднайти найефективніший метод розвитку креативності в учнів на уроках інформатики, що і визначає необхідність продовження проведення досліджень з обраної тематики.

У Концепції «Нової української школи» визначено, що сучасний педагог повинен бути готовий до виконання складних завдань, зокрема:

- ✓ апробувати нові модельні навчальні програми, модифікувати їх та пристосовувати до потреб учнів;
- ✓ укладати навчальні програми предметів на основі інтеграційних підходів;
- ✓ підтримувати навчальний прогрес учнів;
- ✓ сприяти формуванню у дітей впевненості у собі, акцентуючи увагу на їхніх сильних сторонах, а не на помилках чи слабких моментах;
- ✓ аналізувати процес реалізації навчальних програм і приймати рішення щодо їхнього коригування, а також методів освіти, виховання, розвитку та соціалізації дітей і молоді з урахуванням їхніх індивідуальних потреб;
- ✓ сприяти розвитку учнівського креативного мислення. [3, с. 86].

На уроках інформатики пропонуються такі методи і технології, які активізують творчу діяльність в учнів 5-6 класів НУШ: робота в парах і невеликих групах; учнівські проєкти – індивідуальні й колективні; ситуативні ігри: рольова гра, аналіз аргументів «за» і «проти»; дискусії й дебати; задачі із розв'язування проблем; «мозковий штурм».

Метою запровадження вищезазначених форм навчальної діяльності є обмін інформацією, порівняння, взаємооцінка, пізнання своїх можливостей, здійснення впливу людини на людину. Колективна пізнавальна діяльність є більш емоційною і привчає до прояву ініціативи. Учитель лише організовує творчі види діяльності, а учні навчаються діяти самостійно в різних умовах діяльності.

Основна мета методик «вирішення проблем», «ажурної пилки» та «незакінчених речень» полягає у навчанні учнів самостійно вирішувати завдання, формулювати запитання, розрізняти об'єктивні факти від особистих думок та здійснювати аналіз з метою прийняття обґрунтованих рішень. Технологія «вирішення проблеми» доцільно застосовується при узагальненні таких тем, як «Електронна пошта», «Інформаційна безпека під час роботи в мережі Інтернет». До технологій «ситуативного моделювання» навчання відносяться імітаційні ігри, судові засідання, рольова та ділова гра. За ігровою моделлю учням надається можливість максимальної творчої інтелектуальної активності: учні вільно вибирають свою роль у рольовій грі, формують проблемну ситуацію, розв'язують її, шукаючи рішення, і беруть на себе відповідальність за свій вибір [1, с. 216]. Для пошуку креативного рішення в процесі розв'язання наявної проблеми найкращим чином підходить навчальний проєкт. Навчальний проєкт є організаційною формою генерування нових ідей у вигляді комп'ютерних технологій, щоб вирішити проблеми, поставлені вчителем, які вимагають інтеграції думок різних людей. У навчальних проєктах учасники проєктів взаємодіють один з одним, створюючи атмосферу довіри та безпеки через діалог, що дозволяє обмінюватися думками, колегіально приймати рішення та відчувати причетність до загального результату.

Підтримка об'єктивного клімату упродовж часу впровадження проєкту дозволяє її учасникам створити спільну історію, що сприяє формуванню колективному підходу до вирішення проблеми. Цей суб'єктивний досвід включається в особисте сприйняття кожного учасника проєкту, забезпечуючи персональний вклад в результат впровадження проєкту.

Пошук інформації в різних просторах призводить до зміни процесу вирішення проблем як важливого творчого процесу. З розвитком комп'ютерних мереж можуть використати евристичні правила для пошуку схожих проєктів і аналізу запропонованих рішень, які можуть бути використані в їхніх проєктах. Це призводить до застосування рекурсивного процесу порівняння запропонованого рішення з вимогами проблеми. Цей процес адаптації не звільняється від пошуку рішень, у яких генеруються ідеї для вирішення проблем, які він тягне за собою. Мова, яка використовується, є чіткою, короткою та об'єктивною, щоб зрозуміти проблему та донести рішення до інших учасників команди.

Учень засвоює отриману інформацію та порівнює її зі своїми наявними знаннями. Потім ця інформація інтегрується в їхні наявні знання з почуттям задоволення. Однак, отримана інформація може мати відношення до інших проєктів і може потребувати адаптації для застосування до поточного проєкту. У проєктах рекомендується оцінювати рівень драматизації в ситуації від найпростішої до найскладнішої, виходячи з навчальної програми навчального процесу [2, с. 95].

Перехід від найпростіших ідей до найскладніших створює відчуття прогресу, що сприяє виробленню та підтвердженню ідей. Одночасно, учні просуваються від простих до складних концепцій, вимагаючи від них інтеграції вищезгаданих процесів на більш високому рівні. Таким чином, учні отримують самостійність у прийнятті рішень щодо структури, яка використовується для впровадження технічного рішення формування та розвитку проєкту.

Розвиток персоналізації інформації, вироблення нових ідей і конфронтація з фактичними даними – все це вимагає творчого навчання. Кожне рішення, прийняте учнем, передбачає вищий рівень творчого навчання. Розвиток комп'ютеризованих процесів передбачає процес поступового підвищення рівня творчого навчання.

У процесі роботи над проєктами учні набувають навички планувати свою діяльність, використовувати чимало різних джерел інформації, самостійно підбирати й накопичувати матеріал, аналізувати, аргументувати факти, приймати рішення та створювати кінцевий продукт. Таким чином, за рахунок запровадження творчих завдань в процес викладання інформатики, учні матимуть змогу активно брати участь у рішенні різноманітних творчих завдань, виявлятимуть більший рівень активності на уроках, що забезпечить зростання рівня їхньої успішності. Оскільки найбільш ефективний метод активізації креативного мислення на уроках інформатики все ще не було віднайдено, це створює передумови для продовження проведення досліджень з обраної тематики.

### Література

1. Мартинюк С. В., Генсерук Г. В. Використання ЕНМК на уроках інформатики у 5–7 класах. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: Матеріали II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 8-9 листопада 2018 р., м. Тернопіль. Тернопіль: ТНПУ імені В. Гнатюка. 2018. С. 214–217.
2. Струтинська О. В. Модернізація змісту навчання в процесі підготовки майбутніх учителів інформатики. *Проблеми інформатизації навчального процесу в закладах загальної середньої та вищої освіти*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 9 жовтня 2018 р., м. Київ. Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова. 2018. С. 94–95.
3. Черній А. Л. Нова українська школа : путівник для вчителя 5-6 класів: навчально-методичний посібник. Рівне : РОППО, 2022. 168 с.

## Захист інформації в цифровому освітньому просторі

Оксана Дмитрієнко

У сучасному світі, де інформаційні технології стали невід'ємною частиною нашого повсякденного життя, кіберзагрози проникають у всі сфери, включаючи освітнє середовище. [1].

Щодня ми стикаємося з повідомленнями про взломи акаунтів у соціальних мережах, незаконний доступ до банківських рахунків та розсилку шахрайських повідомлень з електронної пошти. Зловмисники вдосконалюють свої методи атак, спрямовані на системи, і кожен може потрапити під їх вплив. У світлі цих подій усі організації, незалежно від того, чи є вони IT-компаніями, чи ні, розуміють важливість кібербезпеки та приділяють їй особливу увагу. Однак з підключенням усе більшої кількості речей до Інтернету зростає ймовірність уразливостей та інцидентів.

Зараз уже не вистачає простих паролів для захисту систем та конфіденційності даних. Безпека в Інтернеті – це необхідний аспект, який ми повинні розуміти, як особисто, так і професійно, для захисту наших даних.

Кібербезпека означає захист суспільства від загроз і впливів, що виникають у Інтернеті та інших онлайн середовищах. Вона включає в себе технічні та соціальні заходи, стратегії та принципи для запобігання небажаним наслідкам, які можуть виникнути внаслідок кібератак. Кібербезпека забезпечує конфіденційність, цілісність та доступність даних, захищаючи їх під час обміну та зберігання.

У цілому, кібербезпека – це великий термін, який базується на трьох ключових принципах, відомих як «CIA»: конфіденційність, цілісність та доступність. Ця модель призначена для встановлення стратегій та політик кібербезпеки в сфері інформаційної безпеки (InfoSec) організації (див. рис. 1).



Рис. 1. Поняття CIA

У законодавстві України «Про основні засади здійснення кібербезпеки України» кіберпростір визначається як віртуальне середовище, створене за допомогою комунікаційних систем та мереж передачі даних, таких як Інтернет, для здійснення комунікації та формування суспільних відносин. [2].

Кібербезпека визначається як захищеність життєво важливих інтересів людей, суспільства та держави у кіберпросторі. Це охоплює забезпечення сталого розвитку інформаційного суспільства, виявлення, запобігання та нейтралізацію потенційних загроз національній безпеці.

У зв'язку з цим, культура безпечної поведінки в Інтернеті набуває великого значення.

У відповідності з Законом України «Про основні засади здійснення кібербезпеки України», одним із ключових напрямів розвитку безпечного та надійного кіберпростору є підвищення рівня цифрової грамотності населення та культури безпекового поведінки в інтернеті. Це включає комплексні знання, навички та вміння, необхідні для підтримки цілей кібербезпеки та реалізації державних та громадських проектів з підвищення обізнаності суспільства щодо кіберзагроз та кіберзахисту. [2].

Сучасні навчальні заклади активно використовують комп'ютерні технології у навчальному процесі, що стосується майже всіх предметів. Тому важливо, щоб педагоги постійно підвищували свою професійну підготовку у сфері інформаційних технологій, зокрема в контексті кібербезпеки. Вони повинні мати розуміння сучасного рівня розвитку цифрових технологій, а також уміти виявляти та усувати потенційні загрози для безпеки своїх учнів та даних навчального закладу.

У сучасному цифровому світі кіберзагрози проникають у різні сфери, де застосовуються інформаційні технології. Це означає, що педагог може стикнутися з проблемами, такими як спам, віруси, вторгнення в комп'ютерні системи та інші. Для ефективного управління цими проблемами педагог повинен не лише оперативно реагувати на них, але й вміти запобігати їх виникненню. Тому важливо постійно згадувати різні аспекти організації інформаційної безпеки у контексті уроків.

Педагог повинен мати розуміння сучасного рівня розвитку цифрових технологій, щоб ефективно управляти цими проблемами та впроваджувати відповідні заходи захисту.

У зв'язку з цим, належна увага до кібербезпеки у цифровому освітньому просторі є критичною для забезпечення безпечного та ефективного навчання.

Цифрове освітнє середовище може бути підвернуте різноманітним кіберзагрозам, серед яких:

- віруси та зловмисне програмне забезпечення: цифрові пристрої та програми можуть бути заражені вірусами та шкідливим

програмним забезпеченням, яке може викрасти або пошкодити конфіденційну інформацію;

- фішинг: атаки фішингу можуть спрямовуватися на користувачів освітніх платформ з метою вибуху конфіденційних даних, таких як паролі або особиста інформація;
- витік інформації: несанкціонований доступ до освітніх систем може призвести до витоку конфіденційної інформації про учнів, викладачів та інші сторони;
- кібершантаж: кіберзлочинці можуть використовувати дані, отримані з освітніх систем, для шантажу та вимагання викупу.

Для забезпечення безпеки в цифровому освітньому просторі необхідно приймати низку заходів:

- свідомість та навчання: користувачі повинні бути свідомі загроз кібербезпеки та мати достатні навички для їх виявлення та запобігання. Навчання персоналу та учнів щодо основних принципів кібербезпеки є критичним.
- регулярні оновлення та перевірки: програмне забезпечення та обладнання повинні регулярно оновлюватися, а також перевірятися на наявність уразливостей.
- захист даних: конфіденційна інформація повинна бути зашифрована та зберігатися в захищеному середовищі. Доступ до неї повинен бути обмежений лише для авторизованих користувачів.
- моніторинг та реагування: необхідно вести постійний моніторинг цифрового середовища для виявлення незвичних або підозрілих активностей, а також швидко реагувати на інциденти кібербезпеки.
- створення культури кібербезпеки: важливо створити середовище, де кібербезпека є пріоритетом для всіх учасників освітнього процесу. Це може включати навчальні програми, обговорення та використання кращих практик кібербезпеки.

Загалом, кібербезпека в освітньому середовищі є невід'ємною частиною сучасного навчання. Забезпечення безпеки інформації та приватності користувачів є ключовим завданням для забезпечення ефективності, довіри та успіху у цифровому освітньому просторі.

### Література

1. Навіщо потрібен ID паспорт і як він забезпечує безпеку. URL: <https://borshch.zapisi.cx.ua/ukraincyam/navishho-potriben-id-pasport-i-yak-vin-zabezpechuie-bezpeku.html>
2. Закон України. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2163-19>

## Вебквест як інноваційна технологія навчання інформатики в основній школі

*Яна Дон*

В епоху стрімкого технологічного розвитку і цифрової революції, використання інноваційних методів та технологій у навчальному процесі набуває все більшої актуальності. Однією з перспективних технологій, яка знайшла широке застосування в освіті, є вебквест. Вебквест – це не лише інтерактивна гра, а й потужний інструмент для впровадження та вдосконалення процесу навчання, зокрема, в контексті навчання інформатики в основній школі.

Заснований на принципах гри та активного взаємодії з матеріалом, веб-квест стимулює учнів до участі в навчальному процесі, розвиває їх критичне мислення, проблемне розв'язування та комунікативні навички. Ця інноваційна технологія дозволяє поєднати в собі навчальний матеріал з інтерактивними елементами, створюючи привабливе та цікаве навчальне середовище. Запропонуємо рекомендації щодо ефективного впровадження веб-квестів у навчальний процес [1, 2]:

1. Зацікавлення учнів. Вебквести стимулюють зацікавлення учнів, оскільки вони можуть бути побудовані у формі гри з цікавим сюжетом та завданнями.

2. Розвиток критичного мислення є однією з ключових цілей освітнього процесу. Представимо кілька способів, які демонструють, як вебквести сприяють розвитку критичного мислення учнів:

- вебквести можуть включати завдання, які вимагають від учнів аналізу інформації, поданих у певному контексті. Учні повинні розпізнати різні джерела інформації, визначати їхню достовірність та релевантність;

- завдання вебквестів можуть ставити перед учнями завдання критично оцінювати альтернативні варіанти розв'язання проблеми чи вибору оптимального шляху дії на основі доступної інформації;

- вебквести можуть створювати ситуації, в яких учні повинні шукати рішення проблем з використанням логічного мислення та аналітичних навичок;

- учні можуть бути закликані до висунення аргументів у вебквесті, де вони мусять обґрунтовувати свої висновки та підтримувати їх наявними фактами;

- вебквести можуть пропонувати учням створювати власні розв'язання або варіанти відповідей, що стимулює їх творчість та інноваційний підхід до проблем.



3. Інтерактивність. Завдання вебквестів можуть вимагати від учнів використання різних онлайн-інструментів та ресурсів, що сприяє активній участі.

4. Підвищення мотивації. Використання вебквестів в основній школі може значно підвищити мотивацію учнів до вивчення інформатики. Ось кілька способів, якими веб-квести можуть вплинути на мотивацію учнів:

- ігровий аспект. Вебквести включають елементи гри, такі як завдання, виклики та нагороди. Це перетворює процес вивчення на цікаву та захопливу гру, що збільшує мотивацію учнів брати активну участь у навчанні;

- миттєвий фідбек та винагороди. Учасники вебквестів мають можливість отримувати миттєвий фідбек за свої досягнення та отримувати нагороди за успішне розв'язання завдань. Це стимулює учнів до більш активної участі та досягнення кращих результатів;

- індивідуалізація. Вебквести можуть бути адаптовані до різних рівнів знань та інтересів учнів, що дозволяє кожному учаснику відчувати свій прогрес та успіх;

- використання технологій. Молодші покоління добре орієнтуються в цифровому середовищі, тому використання вебквестів є способом залучення їхнього інтересу та мотивації за допомогою засобів, з якими вони вже знайомі;

- забезпечення візуальної привабливості. Вебквести можуть бути оформлені в привабливому для учнів форматі з використанням яскравих зображень, анімації та інших візуальних елементів, що збільшує їх привабливість та цікавість.

У цілому, вебквести в основній школі можуть стати потужним інструментом для стимулювання мотивації учнів до вивчення інформатики, забезпечуючи цікаве та захоплююче навчальне середовище.

5. Індивідуалізація навчання. Учителі можуть створювати вебквести, які враховують рівень знань кожного учня та надають індивідуальні завдання.

6. Розвиток комунікативних навичок. Учні можуть спілкуватися та співпрацювати між собою, обмінюючись ідеями та допомагаючи один одному у вирішенні завдань.

7. Використання різноманітних ресурсів. Вебквести можуть посилатися на різноманітні онлайн-ресурси, такі як відео, статті, вебсайти тощо, що збагачує процес навчання.

8. Стимулювання творчості. Учні можуть створювати власні вебквести, що розвиває їхню творчість та допомагає закріпити знання.

9. Вебквести виявляються дуже адаптивними для використання в різних предметах, включаючи інформатику в основній школі. Наведемо декілька способів, якими веб-квести можуть бути адаптовані до різних предметів:

- вебквести можуть бути створені з урахуванням конкретної теми або тем, що вивчаються в інформатиці та інших предметах. Наприклад, для предметів природничо-математичного циклу вебквести можуть включати завдання з математичного моделювання або вирішення наукових проблем;
- вебквести можуть об'єднувати матеріал з різних предметів, сприяючи інтеграції знань та розвитку міжпредметних зв'язків. Наприклад, веб-квест може поєднувати питання з інформатики, математики та англійської мови;
- вебквести можуть бути адаптовані до різних рівнів складності, щоб вони відповідали потребам різних груп учнів. Наприклад, для молодших класів веб-квести можуть бути спрощеними та містити більше візуальних елементів, тоді як для старших класів вони можуть бути складнішими та більш аналітичними;
- вебквести можуть містити індивідуалізовані завдання або опції вибору, що дозволяють учням вибирати завдання відповідно до їхніх інтересів, здібностей та навчальних потреб;
- учителі можуть створювати свої власні вебквести, адаптуючи їх до конкретних вимог і вікових особливостей своїх учнів, а також до вимог навчальної програми.

Таким чином, вебквести можуть бути ефективним інструментом, який допомагає адаптувати матеріал для різних предметів і рівнів в основній школі, сприяючи гнучкості та індивідуалізації навчання.

10. Підвищення мотивації до самостійного навчання. Учні навчаються самостійно шукати та аналізувати інформацію в мережі, що розвиває їхні навички самоосвіти.

Вебквести представляють собою інноваційну технологію, яка виявляється надзвичайно корисною для навчання інформатики в основній школі. З їхньою допомогою, навчання стає цікавим та захоплюючим для учнів, а також ефективним для вчителів.

Таким чином, вебквести варто розглядати як важливий компонент сучасного навчання інформатики в основній школі, який допомагає підготувати учнів до цифрового світу та розвивати їхні потенційні можливості.

### Література

1. Ковальчук О. С., Соїко І. М. Розвиток у дітей інтересу до читання засобом освітніх веб-квестів. URL: [https://dspace.megu.edu.ua:8443/jspui/bitstream/123456789/4147/1/ЗБІРНИК\\_ПО\\_2023\\_7.05.2023-37-40.pdf](https://dspace.megu.edu.ua:8443/jspui/bitstream/123456789/4147/1/ЗБІРНИК_ПО_2023_7.05.2023-37-40.pdf)
2. Семенюк І.В. Інтеграція технології веб-квесту в освітній навчальний простір. URL: <https://naurok.com.ua/integraciya-tehnologi-veb-kvestu-v-osvitniy-navchalniy-prostir-143031.html>

## Електронне портфоліо учня з використанням хмарних технологій

*Ростислав Дубина*

У сучасному світі, де технології швидко розвиваються, навчання також переходить на новий рівень. Однією з інноваційних практик, яка змінює обличчя освіти, є використання електронних портфоліо учнів з використанням хмарних технологій. Ця ініціатива перетворює спосіб зберігання та представлення навчальних досягнень, забезпечуючи зручний доступ до інформації та сприяючи більш ефективному спілкуванню між вчителями, учнями та батьками.

Електронне портфоліо стає невід'ємною складовою навчального процесу, особливо з урахуванням застосування хмарних технологій. Цей підхід забезпечує зручний та доступний спосіб для учнів зберігати, організувати та демонструвати свої навчальні досягнення, сприяючи їхньому особистому зростанню та розвитку професійних навичок.

Хмарні технології відкривають безліч можливостей для створення та управління електронними портфоліо. Вони дозволяють зберігати дані у безпечному та доступному місці в Інтернеті, що робить їх доступними з будь-якого пристрою з Інтернетом. Завдяки цьому, учні можуть легко додавати нові матеріали до свого портфоліо, такі як тексти, фотографії, відео, аудіозаписи, презентації тощо, що дозволяє їм демонструвати свої досягнення у різних областях навчання.

У даній статті розглянемо переваги використання електронного портфоліо учня з використанням хмарних технологій та оглянемо деякі приклади цього підходу в сучасній освіті.

Переваги електронного портфоліо з використанням хмарних технологій:

1. Зручний доступ та збереження даних: використання хмарних технологій дозволяє учням зберігати свої портфоліо в Інтернеті, забезпечуючи доступ до них з будь-якого пристрою з підключенням до Інтернету. Це усуває необхідність у фізичних носіях та спрощує процес збереження та оновлення даних.

2. Можливості для рефлексії та самооцінки: електронне портфоліо дозволяє учням відстежувати свій прогрес, рефлексувати над своїми досягненнями та визначати області для подальшого розвитку. Вони можуть легко додавати нові матеріали, відзначати свої досягнення та ставити перед собою цілі.

3. Сприяння інтерактивному навчанню: завдяки використанню хмарних технологій, учні можуть створювати та взаємодіяти з різноманітними мультимедійними матеріалами, такими як відео, аудіо,

зображення та інше. Це дозволяє їм виразно представляти свої ідеї та навички.

4. Збереження приватності та безпеки даних: хмарні технології забезпечують високий рівень безпеки для даних учнів, забезпечуючи шифрування та інші заходи захисту. Це дозволяє учням відчувати себе впевнено щодо конфіденційності своїх особистих та навчальних даних.

Приклади використання електронного портфоліо учня з використанням хмарних технологій:

1. Google Classroom: Цей інструмент дозволяє вчителям створювати завдання та матеріали для учнів, а також ведення електронного портфоліо. Учні можуть завантажувати свої роботи, створювати презентації та спілкуватися з вчителями та однокласниками, все це в хмарному середовищі Google.

2. Microsoft OneNote: Цей інструмент дозволяє створювати цифрові записи, включаючи текст, зображення, аудіо та відео. Завдяки хмарному збереженню, учні можуть отримувати доступ до своїх нотаток з будь-якого пристрою.

3. Prezi.com: Сервіс Prezi дозволяє створювати інтерактивні мультимедійні презентації з нелінійною структурою. Учні можуть створювати та зберігати свої портфоліо у вигляді презентацій, маючи доступ до них з будь-якого пристрою з Інтернетом.

З огляду на вищезазначені переваги, електронне портфоліо учня з використанням хмарних технологій відкриває перед учнями безліч можливостей для навчання та особистого розвитку, освіта стає більш інтерактивною, доступною та ефективною. Цей інструмент не лише сприяє збереженню та представленню навчальних досягнень, а й стимулює рефлексію, самооцінку та розвиток творчих навичок учнів. Швидкий доступ, безпека даних та можливості для інтерактивного навчання роблять цей підхід дуже привабливим для сучасної освіти.

### Література

1. Буртовий С. В. Хмарні технології в освіті: Microsoft, Google, IBM - Освітній інтернет-навігатор. *Освітній інтернет-навігатор*. URL: <https://oin.in.ua/osvitni-hmary-microsoft-google-ibm-suchasni-instrumenty-formuvannya-osvitnoho-seredovyscha-navchalno-doslidnytskoi-diyalnosti-ditej/>
2. Воронов В. О. Використання хмарних технологій в освітньому середовищі. *Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики*. 2015. Вип. 2 (36). С. 283-293. URL: [https://lib.iitta.gov.ua/710437/1/283-293\\_Voronov.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/710437/1/283-293_Voronov.pdf)
3. Хмарні сервіси та їх використання в освітньому процесі закладів професійної освіти. *Освітній проект «На Урок» для вчителів*. URL: <https://naurok.com.ua/hmarni-servisi-ta-h-vikoristannya-v-osvitnomu-procesi-zakladiv-profesiyno-osviti-395497.html>
4. Хміль Н. А. Веб-портфоліо як засіб формування професійної готовності майбутніх учителів до використання хмарних технологій в освітньому процесі. URL: <http://repository.khpa.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/60/1/%21Веб-портфоліо%20як%20засіб%20формування.pdf>

## Скрайбінг як інноваційний підхід навчання інформатики

*Вадим Єрещенко*

У сучасному світі, де технології швидко розвиваються, важливо підтримувати креативний та інноваційний підхід до навчання. Особливо це стосується предметів, пов'язаних з інформатикою та комп'ютерною наукою. Один із способів досягнення цієї мети – використання скрайбінгу на уроках інформатики. Скрайбінг, або візуальні нотатки, є потужним інструментом для візуалізації складних концепцій та сприяє кращому засвоєнню матеріалу. У цій статті розглянемо, як використання скрайбінгу може підвищити ефективність навчання інформатики та залучити учнів до активного процесу вивчення.

Скрайбінг – це процес створення візуальних нотаток, які включають в себе текст, малюнки, діаграми та інші графічні елементи. Цей метод дозволяє організувати і структурувати інформацію таким чином, що полегшує її розуміння та запам'ятовування. Учні використовують скрайбінг для створення конспектів, резюме, планів уроків та інших навчальних матеріалів.

Використання скрайбінгу на уроках інформатики має численні переваги:

- *візуалізація концепцій*: скрайбінг дозволяє учням візуалізувати складні концепції та алгоритми інформатики. Шляхом створення візуальних нотаток, учні можуть краще розуміти абстрактні поняття, такі як алгоритми сортування, структури даних або логічні вирази.

- *активна участь у навчанні*: використання скрайбінгу залучає учнів до активного процесу навчання. Вони стають активними учасниками, які створюють свої власні візуальні матеріали, а не лише споживають інформацію. Це сприяє кращому засвоєнню матеріалу та більш глибокому розумінню теми.

- *розвиток творчості та креативності*: скрайбінг стимулює творчий потенціал учнів. Вони можуть виразити свої ідеї та уявлення через малюнки, діаграми та інші графічні елементи. Цей процес сприяє розвитку їхньої креативності та моторики.

- *удосконалення навичок організації і структурування інформації*: Під час скрайбінгу учні вчаться організовувати та структурувати інформацію. Вони навчаються виділяти головні поняття, створювати зв'язки між ними та логічно організовувати матеріал.

- *запам'ятовування інформації*: візуальні нотатки, створені під час скрайбінгу, допомагають учням краще запам'ятовувати інформацію. Вони

створюють асоціації між словами та малюнками, що полегшує процес запам'ятовування.

- *розвиток комунікативних навичок*: під час скрайбінгу учні можуть спілкуватися та обговорювати ідеї з однокласниками. Це сприяє розвитку їхніх комунікативних навичок та здатності працювати у групі.

Загалом, використання скрайбінгу на уроках інформатики може значно підвищити ефективність навчання, залучити учнів до активного процесу вивчення та розвинути їхні творчість і креативність.

На уроках інформатики скрайбінг може бути використаний для створення візуальних конспектів з основних понять програмування, алгоритмів, структур даних тощо. Учні можуть використовувати скрайбінг для створення власних проектів, таких як візуальні репрезентації алгоритмів або інтерфейсів користувача. Крім того, скрайбінг може бути використаний для підготовки до іспитів та оцінювання знань.

З поширенням технологій інформаційної та комунікаційної сфери, існують численні онлайн-інструменти для скрайбінгу, які дозволяють створювати візуальні нотатки безпосередньо на комп'ютері чи планшеті. Деякі з них мають спеціальні функції для створення діаграм, малюнків та інших графічних елементів. Ці інструменти можуть бути корисними на уроках інформатики, де використання технологій є необхідним аспектом навчання.

Скрайбінг є потужним інструментом для візуалізації та організації інформації на уроках інформатики. Він допомагає учням краще розуміти складні концепції, створює можливість активної участі в навчальному процесі та розвиває їх творчість. Використання скрайбінгу на уроках інформатики може значно підвищити якість навчання та зробити його більш захоплюючим та ефективним [2].

Будучи інноваційним методом навчання, скрайбінг заслуговує на увагу вчителів інформатики, які прагнуть зробити свої уроки більш цікавими та продуктивними [1]. Застосування цього методу може стати ключовим елементом успішного впровадження сучасних підходів до навчання та підготовки молоді до вимог сучасного інформаційного суспільства.

### Література

1. Сила візуалізації: як генератори зображень роблять уроки цікавішими. URL: <https://teach-hub.com/syla-vizualizatsii-iak-heneratory-zobrazhen-robliat-uroky-tsikavishymy/>
2. Плюси і мінуси інтерактивних технологій в освіті. URL: <https://briolight.com/plyusi-i-minusi-interaktivnih-tehnologij-v-osviti/>

## Використання ігрових технологій у навчанні інформатики

*Вікторія Карповець*

Використання ігрових технологій сприяє активізації навчального процесу з інформатики, стимулює зацікавленість учнів та активізує їхню участь у процесі навчання. Ігри можуть використовуватися для навчання різних аспектів інформатики, від основ програмування до вивчення алгоритмів та структур даних. Вони надають можливість практично застосовувати теоретичні знання, розвивають логічне мислення та проблемне мислення. Крім того, ігри можуть сприяти збільшенню мотивації до навчання та забезпечувати інтерактивну та забавну форму вивчення матеріалу.

Ігрові методи дозволяють зробити навчання інформатики цікавим та залучити учнів до активної участі. На уроках інформатики можна використовувати такі ігрові методи:

- Розробка гри: учні розв'язують завдання, які вимагають написання коду або скрипту, наприклад, створення ігор, веб-сайтів або програм.
- Головоломки: завдання, що вимагають використання логічного мислення для вирішення проблем, такі як складні задачі з програмування або алгоритмічні головоломки.
- Симуляції: використання програм або ігор для моделювання реальних або вигаданих ситуацій, що допомагає учням краще зрозуміти певні концепції інформатики.
- Технологічні змагання: організація змагань, де учні мають змогу застосовувати свої навички програмування та інформатики для розв'язування завдань в обмежений час.
- Інтерактивні вправи: використання онлайн-ресурсів або спеціального програмного забезпечення для проведення інтерактивних вправ і тестів з тем інформатики. [3].

Ці ігрові методи допомагають зробити навчання цікавим та захоплюючим для учнів, стимулюють їхній інтерес та активну участь. Застосування ігор у навчанні інформатики сприяє поглибленню розуміння та запам'ятовуванню концепцій.

Ігри в навчанні інформатики виконують декілька важливих функцій, що сприяють ефективному засвоєнню матеріалу: залучення до навчання (ігри викликають інтерес та мотивацію в учнів, оскільки вони асоціюються зі забавою та розвагами, що спонукає активно брати участь у навчальному процесі); практичне застосування знань (граючи в ігри, учні мають можливість застосовувати отримані теоретичні знання на практиці, вирішуючи завдання та проблеми, що допомагають закріпити матеріал);

створення атмосфери співпраці (багато ігор вимагають співпраці та комунікації між учасниками, що сприяє розвитку комунікативних навичок та співпраці); розвиток креативності та проблемного мислення (багато ігрових сценаріїв вимагають від учасників знаходження нестандартних рішень та розв'язування складних завдань, що сприяє розвитку креативності та аналітичного мислення); індивідуалізація навчання (деякі ігри можуть бути налаштовані на різні рівні складності або враховувати індивідуальні потреби кожного учня, що дозволяє індивідуалізувати навчання).

Гра як методика навчання інформатики використовує ігрові елементи та сценарії для залучення учнів до процесу вивчення. Це сприяє покращенню мотивації, розвитку критичного мислення та практичних навичок, таких як програмування та розв'язання проблем. Гра дозволяє учням ефективно вивчати складні концепції, експериментуючи та вирішуючи завдання в інтерактивному середовищі. [2].

Ігрові технології допомагають перетворити абстрактні концепції інформатики на конкретні ситуації, зрозумілі для учнів. Використання ігор у навчанні інформатики сприяє розвитку комунікативних навичок та співпраці між учнями. Ігрові технології дозволяють індивідуалізувати навчання, враховуючи рівень кожного учня.

Упровадження ігрових технологій у навчання інформатики сприяє збільшенню мотивації та зацікавленості учнів у предметі. Застосування ігор допомагає зробити процес навчання інформатики більш доступним та зрозумілим для широкого кола учнів. Використання ігрових технологій у навчанні інформатики сприяє формуванню різноманітних ключових компетенцій: логічне мислення та проблемне вирішення (аналіз ситуацій, розв'язання завдань та вирішення проблем); творчість та інноваційність (можливість експериментувати); співпраця та комунікація; навички програмування (вивчення основ через гру); адаптивність та управління ризиками (оперативне вирішення ситуацій, шляхом адаптації до умов). [4].

Отже, ігрові технології є потужним інструментом для вивчення інформатики, оскільки вони забезпечують зручний, цікавий та ефективний спосіб навчання.

### Література

1. Галайда Б. Навчати цікаво – це навчати незвично. *Відкритий урок: розробки, технології, досвід*. 2007. № 9.
2. Халеева Л., Назюта З., Замуруєва О. Прийоми мотивації в структурі сучасного уроку: 1-4-ті класи. *Сучасна школа України*. Сер. Шкільний світ. 2013. № 1.
3. Шавало О. Нові форми та методи проведення уроків. *Відкритий урок: розробки, технології, досвід*. 2015. № 4.
4. Шевченко К. С. Методичні рекомендації «Ігрова діяльність на уроках інформатики». URL: <https://naurok.com.ua/metodichni-rekomendaci-igrova-diyalnist-na-urokah-informatiki-84180.html>



## Використання віртуальної реальності в навчальному процесі

*Лілія Качала*

Основою сучасних технологій навчання є цифрові технології, що створюють ефект консолідації для традиційних моделей навчання та широко поширені в різних освітніх галузях. Навчальні інформаційні системи побудовані на таких технологіях дозволяють учням повноцінніше охопити процес навчання шляхом спостереження за максимально реалістичними зображеннями. При цьому підвищується мотивація та успішність, оскільки здобуття знань стимулює мозкову діяльність.

Новітні інформаційні технології продукують нове освітнє середовище: віртуальну реальність (VR), як один із перспективних методів навчання. Першим прототипом VR стала система «Sensorama», розроблена на початку 60-х років минулого століття кінематографом Мортоном Хейлігом. Користувачі отримали можливість випробувати мультисенсорну VR віртуальний досвід, поєднанням рецепторів зору, слуху, нюху, дотику і руху. Ця система була вдосконалена Сазерлендом заміною інфрачервоних камер комп'ютерним зором. Термін VR був уведений Джароном Ланье у 1989 році. Дане середовище, завдячуючи привабливій назві, стало привертати все більше уваги громадськості. За останні п'ять років технологія VR еволюціонувала від сумнівної перспективи до широкого використання та впровадження.

VR – це тип реальності у формі матеріальної та ідеальної ідентичності, яка створюється та існує завдяки їх поєднанню. У більш вузькому сенсі – це ілюзія реальності, створена за допомогою комп'ютерних систем, які передають зображення, звук та інші відчуття. При цьому використовуються спеціальні пристрої, такі як VR-гарнітури, окуляри, шоломи та рукавички. Ці пристрої генерують зображення, звуки та інші відчуття, які створюють ілюзію того, що користувач знаходиться в іншому місці або світі.

Віртуальне освітнє середовище – це творче середовище. В ньому переважають позитивні емоції та оптимістичний настрій учнів, які формують високу внутрішню мотивацію. VR вважається спеціальним інформаційним середовищем, яке моделюється комп'ютером і в якому всі об'єкти відображаються в трьох вимірах. Особливістю цього середовища є зміна зображень в реальному часі, що дозволяє відчувати реалістичність. Середовище ефективно використовується в електронних підручниках, тестових оболонках, мультимедійних матеріалах. Сьогодні технологія VR відкриває додаткові можливості для використання чогось нового, розвитку когнітивних навичок та підвищення інтересу до теми.

Надалі одним з головних «прискорювачів» VR стали смартфони. Завдяки їх широкому розповсюдженню VR знайшла широке застосування не тільки в освіті, але і в таких секторах як: розваги, включаючи

комп'ютерні ігри, охорона здоров'я, управління будівництвом, створення музейних експонатів, автомобілебудування, військова справа тощо.

Хоча використання VR відкриває багато нових можливостей для навчання та освіти, досліджень щодо її застосування в педагогіці мало. Це пояснюється складністю та високою матеріальною вартістю цих досліджень не тільки в нашій країні, а й за рубежем. Необхідно знайти баланс між активним використанням технологій VR, максимізацією ефективності навчання, розумними витратами на розвиток освіти. Провести узагальнення набутого досвіду в процесі досліджень, встановити можливості використання VR-технології в навчальному процесі, виокремити позитивні та негативні сторони, створити базу дослідницьких проєктів.

Відмітимо, що й надалі сучасні системи освіти та навчання створюють дедалі більшу суперечність між використанням освітніх технологій на основі VR та інерцією попередніх стереотипів освітньої практики. Освітні програми з використанням VR повинні надавати більшої конкретизації діяльності вчителя та учнів, змінювати зміст навчання, дозволяти подавати та викладати новий та корисний матеріал, а також анонсувати різні конфігурації високотехнологічної освіти на тлі вибагливості щодо навчальних інструментів та моделей поведінки.

Перспективи подальших досліджень – створення віртуалізаційних компонентів для навчального процесу, що будуть пов'язані з питаннями індивідуального та особистісного пізнання, спотворенням компонентів знань, а також такими питаннями, як правильна комунікація.

Ці та інші питання залишаються найперспективнішими сферами наукового освітнього мислення і можуть сформулювати прогнози для подальших досліджень. Як перспектива, надалі будуть зпродуковані умови впровадження віртуальних знань, віртуальної поведінки і загалом віртуальної культури, що дозволить стабільніше керувати основними характеристиками свідомості люди за допомогою віртуально-інформаційних процесів. Таким чином, натуральність VR для свідомості учня буде тим більш реалістичною, чим переконливіше її компоненти будуть впливати на підсвідомість особистості.

### Література

1. Віртуальна реальність (VR) [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/virtualnaja-realnost-vr>
2. Віртуальна та доповнена реальність: як нові технології надихають вчитися [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://osvitoria.media/opinions/virtualna-ta-dopovnena-realnist-yakoyu-mozhe-but-y-suchasna-osvita/>
3. Гриб'юк О.О. Віртуальне освітнє середовище як інноваційний ресурс для навчання і дослідницької діяльності студентів [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/1115/1/Grybyuk-tezy.pdf>

## **Розвиток критичного мислення учнів на основі системно-діяльнісного підходу при вивченні теми «Створення та публікація веб-ресурсів»**

*Олексій Костенко*

У сучасному світі, де інформація поширюється з неймовірною швидкістю, критичне мислення стає ключовою компетенцією для учнів. Воно дозволяє їм аналізувати інформацію, відрізняти факти від домислів, та робити обґрунтовані висновки. Сьогодні, в освітньому просторі цифрові технології займають все більше місця і розвиток критичного мислення учнів є одним з ключових завдань.

Розвиток критичного мислення учнів – це процес, спрямований на формування навичок аналізу, оцінки, обґрунтування думок та переконань. Ця навичка дозволяє людині критично ставитися до інформації, яку вона отримує, та приймати обґрунтовані рішення у різних сферах життя. Критичне мислення – це здатність логічно аналізувати інформацію, оцінювати аргументи та визначати власну позицію. У контексті освіти, це означає, що учні повинні навчитися не тільки споживати інформацію, але й активно її переосмислювати, ставити питання та висувати гіпотези.

Перед сучасною освітою стоїть багато завдань, зокрема, не тільки дати учням якісні знання, а й сформувати компетентну особистість, яка здатна адекватно оцінювати події навколо, творчо вирішувати проблеми. Одне з головних завдань вчителя – змінити методи своєї роботи так, щоб сприяти розвитку активного навчання та активного мислення учнів. В ідеалі це відбувається тому, що учні хочуть не просто запам'ятовувати матеріал, а ставити під сумнів, досліджувати, створювати, вирішувати, інтерпретувати та обговорювати його зміст. Саме таке навчання сьогодні вважається якісним навчанням. Здатність до співпраці є найважливішою вимогою критичного мислення, оскільки вона підтримує діалог, спільні цілі та взаємне засвоєння цінностей [2].

Одним із ефективних методів розвитку критичного мислення є системно-діяльнісний підхід, який базується на ідеї, що навчання є активним процесом, де учні є учасниками, а не просто спостерігачами. Цей підхід включає в себе розуміння того, як різні елементи знань взаємодіють між собою, формуючи цілісну систему. Системно-діяльнісний підхід у навчанні передбачає інтеграцію знань і дій. Учні не просто отримують знання, але й застосовують їх у практичній діяльності. Це дозволяє їм краще зрозуміти матеріал та розвивати навички критичного мислення.

Системно-діяльнісний підхід у навчанні – це методологія, яка розглядає навчання як систему, що складається з різних елементів та взаємодій. Цей підхід враховує важливість співпраці між учнями, вчителями та навчальним середовищем для досягнення успішних навчальних результатів. Він ставить акцент на розвитку критичного мислення, сприяє

розвитку самостійності та відповідальності учнів за власне навчання, підтримує розвиток співпраці та комунікації, що є важливими навичками для життя в сучасному світі. Підхід дозволяє створити навчальне середовище, яке сприятиме не лише засвоєнню знань, але й розвитку ключових компетентностей, необхідних для успіху у сучасному світі [4].

Розглянемо приклад розвитку критичного мислення учнів на основі системно-діяльнісного підходу при вивченні теми «Створення та публікація веб-ресурсів». Дана тема може бути потужним інструментом для розвитку критичного мислення. При створенні веб-ресурсів учні стикаються з необхідністю вибору та оцінки інформації, що сприяє розвитку їхніх аналітичних здібностей. Вони вчаться визначати достовірність джерел, розрізняти надійну інформацію від фейкових новин, що є надзвичайно важливим у наш час, структурувати та представляти її у зрозумілій формі.

На практиці, системно-діяльнісний підхід може бути реалізований через проектну діяльність, де учні працюють над створенням власних веб-ресурсів. Це може бути блог, вебсайт, онлайн-портфоліо або навіть цифровий продукт. Учні повинні не тільки вчитися, як створювати контент, але й розуміти, як цей контент взаємодіє з іншими елементами вебу. Така діяльність спонукає їх до самостійного пошуку інформації, її аналізу та критичної оцінки.

Проте використання системно-діяльнісного підходу ставить ряд викликів для вчителів. Одним з них є необхідність забезпечення достатньої підтримки та ресурсів для учнів. Вчителі повинні бути готові надавати допомогу та керівництво, а також створювати середовище, де помилки розглядаються як можливість для навчання.

Отже, розвиток критичного мислення учнів є важливим завданням сучасної освіти. Системно-діяльнісний підхід, який передбачає активне залучення учнів у процес створення та публікації веб-ресурсів, може стати ефективним способом досягнення цієї мети. Через практичну діяльність, учні не тільки набувають знань, але й розвивають навички критичного мислення, які є невід'ємною частиною успішної адаптації до вимог сучасного інформаційного суспільства.

### Література

1. Буцька І.В. Принципи активного навчання та критичного мислення. *Англ. мова та л-ра*. 2011. №8. С. 7–14.
2. Вербицький В. В. Формування ключових компетентностей учнів – основне завдання навчального закладу. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/2372/1/Verbytsky.pdf> (дата звернення: 25.04.2024).
3. Пометун О.І., Сущенко І.М. Основи критичного мислення : метод. посіб. для вчителів. Дніпро. 2016. 156 с.
4. Терно С.О. Розвиток критичного мислення. *Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки)*. 2017. №4. С. 5–13.

## Особливості вивчення мови Python у закладах освіти

Олександр Мамон

Мова програмування Python була створена Гвідо ван Россумом і вперше випущена у 1991 році. Початкова мета створення Python була створити мову програмування, яка була б дружня до користувача та мала простий і зрозумілий синтаксис. У наступні десятиліття Python продовжувала розвиватися, і вийшло кілька важливих версій, включаючи Python 2.x і Python 3.x [1].

Спільнота Python постійно росте, і мова стає все більш популярною як серед професійних розробників, так і серед початківців. Вона широко використовується у багатьох сферах, включаючи веб-розробку, наукові дослідження, штучний інтелект, аналіз даних, ігрову розробку та інше. Спільнота Python є однією з найбільших і найактивніших у світі програмування, і вона продовжує активно розвиватися, випускаючи нові бібліотеки, інструменти та фреймворки для полегшення роботи розробників.

Мова Python, у порівнянні з іншими мовами програмування, має ряд особливостей і використовується на різних рівнях навчання як за кордоном, так і в Україні [2].

Однією із ключових особливостей мови програмування Python є те, що, на відміну від багатьох мов програмування, що використовуються в закладах освіти (Pascal, C, C++ та ін), в ній використовується повністю динамічна типізація. Такий підхід до типізації позбавляє проблеми підбору типу даних під час виконання завдань.

Відмінною рисою Python є його синтаксичні особливості.

По-перше, прийнята у більшості мов програмування вимога закінчувати інструкції символом «крапка з комою» у Python відсутня. Крапка з комою потрібна лише для розділення двох інструкцій, записаних в одному рядку. Ця особливість дозволяє зменшити кількість помилок, не пов'язаних із правильністю розв'язання задачі. Часто з точки зору розуміння програмного коду користувачем використання крапки з комою надмірно, тому що в основному кожна інструкція записується з нового рядка і немає видимої необхідності поділу інструкцій спеціальним символом. Разом з тим можна назвати надмірними і деякі правила розміщення таких символів, тим більше, що в різних мовах ці правила можуть відрізнятися.

У мові Pascal крапку з комою перед *else* ставити заборонено, тоді як у мові C++ вона потрібна. У мові Python в даному випадку додавання крапки з комою перед *else* не обов'язкове, оскільки воно не виконує своєї функції поділу інструкцій.

По-друге, у мові відсутні операторні дужки для об'єднання операторів у єдиний блок, їх роль виконує відступ, однаковий для кожної інструкції всередині блоку. Така особливість робить код компактнішим, не знижуючи

його читабельність. Крім того, вимога додавання відступів забезпечує необхідність вирівнювання коду. Практика викладання програмування у школі та вузі показує, що багато учнів нехтують вирівнюванням коду у своїх програмах, що негативно позначається на його читабельності. Мова Python фактично змушує вирівнювати код, цим дисциплінуючи учня, розвиваючи у нього відповідний елемент культури програмування. Третя особливість стосується побудови складових логічних виразів. Синтаксис мови програмування Python підтримує записи умов типу  $a < b < c < \dots < n$  у їхньому явному вигляді, тоді як у багатьох інших мовах програмування потрібно розбивати подібні логічні вирази на прості, бінарні умови та об'єднувати їх за допомогою логічного оператора «І».

Вищезазначені та деякі інші особливості мови Python дозволили їй увійти до низки загальноприйнятих для навчання мов програмування.

Але, незважаючи на численні спрощення, особливості мови Python створюють деякі проблеми в навчанні програмуванню.

Одна із проблем пов'язана безпосередньо з динамічною типізацією. Часто учні забувають про те, що функція введення даних *input* в Python завжди повертає рядкове значення, у той час як, наприклад, у Pascal процедура введення даних *readln* є універсальною, тобто передає дані, відповідного типу змінній, що виступає в якості параметра. Це призводить до помилки типу даних (TypeError) або логічної помилки. Якщо в першому випадку помилку виявити досить просто, про її наявність повідомить інтерпретатор, то логічну помилку виявити набагато складніше, оскільки програма буде виконана, але результат її роботи буде неправильним. Наведемо приклад програми, що містить логічну помилку, пов'язану з динамічною типізацією:

```
gradebook = {input('Прізвище: '):
              input('Оцінка: ') for i in range(10)}
grades = {}.fromkeys([1,2,3,4,5], 0)
for key in gradebook:
    if gradebook[key] in grades.keys():
        grades[gradebook[key]] += 1
print(grades)
```

У цьому прикладі наведено код програми наступного завдання: «Дана таблиця оцінок у п'ятибальній системі з інформатики у класі з 10 учнів. Вивести кількість кожної оцінки. Введені оцінки, які не входять до п'ятибальної системи, не повинні враховуватися».

Помилка в коді програми пов'язана з тим, що у словник *gradebook* оцінки вводяться у рядковому форматі, а ключі у словнику *grades*, що відповідають оцінкам, у числовому. При спробі пошуку числового значення оцінки у списку ключів словника *grades* оцінка не може бути знайдена через невідповідність типів даних.

Інша проблема виникає щодо циклу *for*. На відміну від багатьох інших мов у мові Python цикл *for* виконує функцію перебору елементів певної

послідовності і не змінює значення параметра на кожній ітерації. З одного боку, цикл дозволяє звертатися до елемента послідовності не тільки за його індексом, але і безпосередньо, що робить його більш гнучким у використанні. З іншого боку, учні часто не розуміють різниці між цими двома способами звернення до елемента або не розуміють, в якому випадку якийсь із способів потрібно застосувати.

Проте наведені вище проблеми під час вивчення мови не применшують її переваг для використання у закладах освіти. Вчителям слід лише звертати особливу увагу учнів на зазначені особливості.

Нижче зупинимось на ключових перевагах мови Python.

1. Простота вивчення: Python має простий і зрозумілий синтаксис, що полегшує процес вивчення для початківців.

2. Широке застосування: Python використовується у багатьох галузях, таких як веб-розробка, наука про дані, штучний інтелект, машинне навчання та інше. Навчання Python дозволяє учням розвивати навички, які будуть корисними у різних сферах.

3. Велика спільнота: Python має велику активну спільноту користувачів та розробників, що означає, що завжди є ресурси для навчання, допомоги та підтримки.

4. Безкоштовний та відкритий: Python є вільним програмним забезпеченням, що означає, що він доступний для використання безкоштовно для всіх, а його відкритий код дозволяє учням досліджувати його внутрішні механізми та навички програмування.

5. Підтримка освітніх ресурсів: Існує багато безкоштовних та комерційних освітніх ресурсів, які допомагають вчителям та учням вивчати Python, такі як підручники, відеоуроки, онлайн курси та інші матеріали.

Усі ці переваги роблять Python популярним вибором для навчання програмування в закладах освіти.

Вивчення мови Python у закладах освіти, дозволяє розвивати аналітичне мислення та креативність учнів, сприяє розвитку навичок командної роботи та комунікації, а також дає можливість здобути практичні навички, які можна використовувати в різних галузях, включаючи індустрію програмного забезпечення, наукові дослідження та аналіз даних.

### Література

1. Python 3.0 Release. URL: <https://www.python.org/>
2. Hromkovic J., Kohn T., Komm D., Serafini G. Combining the power of Python with the simplicity of Logo for a sustainable computer science education. *Informatics in Schools: Improvement of Informatics Knowledge and Perception*. 2016. P. 155–166. DOI: 10.1007/978-3-319-46747-4\_13

## Використання онлайн-ресурсів у змішаному навчанні інформатики

*Олександр Мостовий*

У сучасному світі, де технології швидко розвиваються, використання онлайн-ресурсів в освіті стає все більш поширеним. Особливо це стосується навчання інформатики, де доступ до онлайн-матеріалів може значно збагатити навчальний процес.

Змішане навчання (blended learning) є підходом до освіти, який комбінує традиційні методи навчання, такі як заняття в аудиторії з використанням підручників та викладачів, з сучасними технологіями, такими як онлайн-ресурси, відеоуроки, інтерактивні вправи та інші цифрові інструменти. Розглянемо детальніше переваги змішаного навчання:

1. Гнучкість: змішане навчання дозволяє студентам навчатися власним темпом та за власним графіком. Вони можуть використовувати онлайн-ресурси для вивчення матеріалу в будь-який зручний для них час та місце, що особливо корисно для студентів з зайнятим графіком або тих, хто знаходиться в інших часових поясах.

2. Індивідуалізація: онлайн-ресурси в змішаному навчанні можуть бути адаптовані до потреб кожного студента. Вони можуть надавати індивідуальні завдання, рекомендації та підказки, що допомагають кожному студентові вивчати матеріал відповідно до його потреб та рівня знань.

3. Широкий доступ до ресурсів: змішане навчання розширює доступ студентів до різноманітних навчальних ресурсів. Онлайн-платформи можуть надати студентам доступ до великої кількості відеоуроків, інтерактивних завдань, веб-семінарів та інших матеріалів, що допомагають у глибшому засвоєнні матеріалу.

4. Підвищена мотивація: використання сучасних технологій та інтерактивних методів навчання може підвищити мотивацію студентів. Вони можуть відчувати себе більш зацікавленими у навчанні, коли використовують різноманітні відеоуроки, ігри, веб-квести та інші онлайн-ресурси.

5. Ефективне використання часу в аудиторії: змішане навчання дозволяє використовувати час у аудиторії більш ефективно. Заняття можуть бути спрямовані на обговорення складних концепцій, вирішення проблем та співпрацю, оскільки студенти вже ознайомлені з основами через онлайн-матеріали.

6. Підвищення навичок самоорганізації та самостійності: змішане навчання вимагає від студентів більшої самостійності та самоорганізації. Вони повинні бути в змозі управляти своїм часом, визначати пріоритети та виконувати завдання без прямого нагляду викладача, що розвиває в них цінні навички для подальшого життя та роботи.



Загалом, змішане навчання разом з використанням онлайн-ресурсів стає все більш популярним підходом в освіті, оскільки воно комбінує в собі найкращі аспекти традиційного та сучасного навчання, що сприяє покращенню якості навчання та розвитку студентів.

Використання онлайн-ресурсів в навчанні інформатики відкриває безліч можливостей для студентів та викладачів. Однією з переваг є доступність великої кількості безкоштовних та платних онлайн-курсів з різних аспектів інформатики, від основ програмування до штучного інтелекту. Студенти можуть вивчати матеріали власним темпом, використовуючи відеоуроки, інтерактивні вправи та форуми для обговорення матеріалу з іншими учнями та викладачами. Крім того, використання онлайн-ресурсів дозволяє студентам отримувати доступ до актуальної інформації та ресурсів, які можуть бути оновлені набагато швидше, ніж традиційні підручники.

Використання онлайн-ресурсів у змішаному навчанні інформатики може позитивно вплинути на якість освіти. По-перше, воно сприяє більш гнучкому та індивідуалізованому підходу до навчання, що дозволяє кожному студентові вивчати матеріал у власному темпі та за своїми індивідуальними потребами. Крім того, використання онлайн-ресурсів може підвищити зацікавленість учнів у навчанні, оскільки вони надають можливість використовувати різноманітні інтерактивні методи, які викликають зацікавленість та сприяють кращому засвоєнню матеріалу. Крім того, використання онлайн-ресурсів дозволяє викладачам більш ефективно відстежувати прогрес студентів та надавати їм індивідуалізовану підтримку.

Використання онлайн-ресурсів в організації змішаного навчання інформатики є важливим кроком у напрямку покращення якості освіти та забезпечення більш ефективного та зручного навчання для студентів [1]. Цей підхід дозволяє поєднати переваги традиційного та сучасного навчання, надаючи студентам гнучкість, індивідуалізацію та доступ до різноманітних навчальних ресурсів. Використання онлайн-ресурсів стимулює зацікавленість студентів у навчанні, підвищує їхню мотивацію та сприяє глибшому засвоєнню матеріалу. Крім того, змішане навчання розвиває в студентів важливі навички самостійності, самоорганізації та критичного мислення. Таким чином, використання онлайн-ресурсів в організації змішаного навчання інформатики є не лише важливим кроком у напрямку покращення якості освіти, але й відкриває нові можливості для більш ефективного та зручного навчання, яке відповідає сучасним вимогам та потребам студентів.

### Література

1. Мар'єнко М. В., Сухих А. С. Методика використання цифрових технологій у процесі змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/730489/1/25-528-1-10-20220516.pdf>

## Хмарні технології: нова ера у вивченні комп'ютерної графіки

*Олександр М'ясоїд*

Комп'ютерна графіка стала невід'ємною частиною сучасного світу. Від розважальних відеоігор до візуалізації складних даних у наукових дослідженнях, вона використовується в різних сферах життя. Однак, навчання комп'ютерній графіці може бути викликом для багатьох учнів та педагогів. [1].

У сучасному світі хмарні технології проникають у всі сфери, вносячи інновації та зручності. Вивчення комп'ютерної графіки не є винятком. Використання хмарних сервісів та інструментів може зробити процес навчання більш доступним, ефективним і захоплюючим для учнів та педагогів.

Однією з ключових переваг хмарних технологій у вивченні комп'ютерної графіки є доступність. Замість того, щоб мати справу з важкими обчисленнями на власних комп'ютерах, учні можуть використовувати потужні хмарні сервери для виконання обчислень та відображення графіки. Це звільняє їх від необхідності володіти дорогим обладнанням та дозволяє концентруватися на процесі навчання.

Крім того, хмарні платформи забезпечують зручний спосіб спільної роботи та співпраці. Учні та педагогіки можуть легко обмінюватися проектами, ділитися враженнями та надавати зворотний зв'язок одне одному у реальному часі. Це сприяє підвищенню якості навчання та стимулює активну взаємодію.

Одним із прикладів хмарної технології, що революціонізує навчання комп'ютерної графіки, є використання хмарних сервісів для роботи з великими наборами даних та обчисленнями у реальному часі. Наприклад, сервіси, які пропонують використання графічних процесорів (GPU) у хмарі, дозволяють учням швидко створювати та відображати складні сцени та ефекти без необхідності володіти дорогим обладнанням.

На сьогоднішній день існує кілька сервісів, які пропонують використання графічних процесорів (GPU) у хмарі для обчислень у галузі комп'ютерної графіки та інших візуалізаційних завдань [2]. Розглянемо кілька з них:

1) **NVIDIA GeForce NOW** – це хмарний геймінговий сервіс від NVIDIA, який також можна використовувати для обчислень у галузі комп'ютерної графіки. Він надає можливість потокового відтворення графічно вимогливих ігор та застосунків на різних пристроях, використовуючи обчислювальні потужності хмарних серверів NVIDIA. Сервіс дозволяє розробникам використовувати ці сервери для обчислення складних графічних ефектів та візуалізаційних завдань.

2) **Amazon EC2 c GPU**: Amazon Elastic Compute Cloud (EC2) пропонує інстанси з графічними процесорами (GPU), такими як NVIDIA Tesla або AMD Radeon, які можуть бути використані для виконання різноманітних обчислювальних завдань у галузі комп'ютерної графіки. Ці інстанси дозволяють розробникам створювати та тестувати графічні програми, відтворювати складні сцени та моделі, а також виконувати інші візуалізаційні завдання у віртуальному середовищі.

Наприклад, Amazon EC2 з графічними процесорами (GPU) пропонує різні типи інстансів з різними рівнями продуктивності, і їх вартість може варіюватися від кількох центів до кількох доларів за годину в залежності від вибраного типу та регіону.

3) **Google Cloud Platform** з графічними процесорами: Google Cloud Platform (GCP) також пропонує використання графічних процесорів (GPU) для обчислювальних завдань у галузі комп'ютерної графіки. Користувачі можуть використовувати інстанси з GPU, такі як NVIDIA Tesla або NVIDIA T4, для розробки та виконання графічних програм, відтворення складних сцен та моделей, а також для інших візуалізаційних завдань. [3].

Ці сервіси надають потужні обчислювальні ресурси та графічні процесори у хмарі, що дозволяє розробникам працювати з великими об'ємами даних та виконувати складні графічні завдання без необхідності володіти власним дорогим обладнанням. Це робить процес навчання та досліджень у галузі комп'ютерної графіки більш доступним та ефективним.

Залучення хмарних технологій у процес вивчення комп'ютерної графіки також сприяє розвитку нових методів навчання. Використання віртуальних середовищ та інтерактивних інструментів дозволяє учням експериментувати та вчитися на практиці, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу та розвитку творчого мислення.

У підсумку, хмарні технології перетворюють процес вивчення комп'ютерної графіки, роблячи його більш доступним, ефективним та захоплюючим для всіх учасників освітнього процесу. Ці інновації відкривають нові можливості для учнів та педагогів, допомагаючи сформувати наступне покоління талановитих та креативних фахівців у сфері комп'ютерної графіки.

### Література

1. Історія виникнення та розвитку комп'ютерної графіки. URL: <https://phm.cuspu.edu.ua/nauka/naukovo-populiarni-publikatsii/891-istoriya-vyuknennya-ta-rozvytku-komp-yuternoyi-hrafiky.html>
2. Обчислення на GPU: Сфери застосування. URL: <https://introserv.com/ua/blog/obchislennya-na-gpu-sferi-zastosuvannya/>
3. Що таке хмарні технології? Переваги та недоліки хмарних сервісів. URL: <https://edin.ua/shho-take-xmarni-texnologii-i-navishho-voni-potribni/>

## Огляд ігор для навчання математики

*Артем Новак*

Одним із дієвих засобів підвищення мотивації є використання ігрових технологій. Сьогодні є чимало різноманітних додатків, які дозволяють навчатися в ігровій формі, у тому числі опановувати математичні знання. Розглянемо деякі з таких додатків, щоб дослідити їхні сильні та слабкі сторони. Першою грою, яку ми дослідили, є мобільна гра «Math Games: Zombie Invasion» [1]. Ця гра належить до жанру освітніх ігор, присвячених математиці, і має понад 100 тисяч завантажень з Google Play, а також оцінку 4,4 з 5 зірок.

У «Math Games: Zombie Invasion» гравцям належить приєднатися до боротьби проти зомбі та врятувати світ від вторгнення. Після вирішення кожного із завдань головний персонаж у вигляді єдинорогу, вистрілює з лазеру в зомбі, що призводить до їхнього знищення. Гра має широкий спектр рівнів та математичних тем (додавання, віднімання, множення, ділення цілих чисел в різних діапазонах, а також дії з дробами і степенями), але геймплей монотонний, а відсутність можливості керування персонажем робить її менш привабливою для дітей. Гра має приємну графіку, але це не компенсує механіку гри, що полягає у знищенні зомбі, що може налякати деяких дітей.



Рис. 1. Приклади сцен «Math Games: Zombie Invasion»

На нашу думку, ігри для дітей цього віку (додаток пропонується для користувачів віком від 3 років) повинні бути вільні від контенту, що може викликати негативні емоції. Створення безпечного геймінгового середовища є надзвичайно важливим для їхнього психологічного розвитку та благополуччя. Ігри мають сприяти позитивному розвитку дітей, а не викликати страх чи тривогу.

Другою грою, яку ми розглянемо, є «Animal Math Second Grade Math» [2] від Eggroll Games, котра має більш ніж 100 тисяч завантажень в Google Play і має помітку «схвалено викладачами».

Опис гри вказує на те, що гра призначена для дітей, які вивчають математику на рівні другого класу. Серед переваг виділяється приваблива графіка і відсутність зображень, які можуть викликати негативні емоції у дітей, на відміну від «Math games: Zombie Invasion».



Рис. 2. Приклад завдання «Animal Math Second Grade Math»

Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс є ще однією важливою перевагою цієї гри, що сприяє легкому використанню для дітей, які раніше не мали досвіду у геймінгу. Проте серед недоліків гри виявилася мала кількість безкоштовного контенту, оскільки гра відноситься до «умовно-безкоштовних», коли деякі функції стають доступними тільки після оплати [4]. Розробники умовно-безкоштовних ігор можуть пропонувати гравцям додатковий контент за гроші, який може доповнювати основний сюжет або мати власну галузь розвитку. Але це може стати серйозним недоліком, особливо для дітей, які ще не мають достатньої фінансової грамотності.

Останньою обраною для огляду грою є «Multiplying Fractions» [3], яка дозволяє практикуватися у множенні звичайних дробів. Гра виділяється великою кількістю цікавих та різноманітних завдань, згрупованих за темами. Цікавою особливістю є можливість рукописного введення відповідей на екрані телефону. Завдання можна поділити на два типи: традиційна математика та використання м'ячика для знищення коробок з написом «TNT», після чого гравець може перейти на наступний рівень. Гра ефективно виконує свою задачу, забезпечуючи високий рівень інтерактивності та велику кількість завдань, проте не має безкоштовного контенту.

Продумане використання навчальних ігрових додатків дає можливість підвищувати пізнавальний інтерес, урізноманітнювати навчальний процес, особливо під час відпрацювання рутинних дій.

### Література

1. Math games: Zombie Invasion: Google Play. URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=net.speedymind.math.zombie.games.trainer&hl=uk>
2. Animal Math Second Grade Math: Google Play. URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.eggrollgames.animalmathgrade2free>
3. Multiplying Fractions: Google Play. <https://play.google.com/store/apps/details?id=air.de.appsfuerkids.project012.full>
4. Стогул В. М., Болтач С. В. Аналіз бізнес-моделей різних підходів монетизацій безкоштовних ігор. *Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації* : матеріали II Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 29-30 вересня 2022 р. Одеса: Видавництво ОНТУ, 2022. С. 76-78. URL: <https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/67454a29-bf8e-41f2-a9d5-63df6a8f285c/content>.

## Програма Plickers як засіб інтерактивного опитування

*Павленко Софія*

У нашу епоху, коли цифрові технології стають все більш популярними в навчанні, інтерактивність стає ключовим аспектом залучення учнів до уроків. Їм вже нецікаво проходити оцінювання в письмовому форматі або на давно освоєних платформах. Однак, не завжди є можливість використання дороговартісного обладнання чи спеціальних програм для створення цікавих завдань, у дітей часто виникають проблеми з підключенням до мережі або з самими гаджетами. Тут на допомогу можуть прийти прості, але ефективні інструменти, такі як Plickers.

Plickers – це безкоштовна платформа, яка дозволяє вчителям створювати інтерактивні завдання та отримувати миттєві відповіді від учнів в режимі реального часу за допомогою звичайних паперових карток і камери смартфона чи планшета. Це дуже зручно, адже не потребує надмірної підготовки чи важкодоступних засобів. Програма не вимагає досконалого знання англійської мови або знання комп'ютерних програм, її простий та доступний інтерфейс робить процес створення інтерактивних завдань легким і зрозумілим для кожного вчителя, незалежно від його рівня технологічної підготовки. Для більш вражаючого ефекту можна використовувати проєктор [2]. Так як збір результатів відбувається за допомогою доповненої реальності, світло проєктора буде ніби поглинати результати: як тільки вчитель обрав питання на своєму мобільному телефоні, воно автоматично відтворюється на проєкторі через режим Live view. Додаток не лише заощаджує час, але і дозволяє створювати цікаві уроки з активною участю кожного учня[4].

Використання сервісу Plickers полягає у підготовці карток для учнів та створенні питань у вебінтерфейсі платформи. Після реєстрації на вебсайті Plickers та завантаження додатку на мобільний пристрій треба створити клас та додати до нього учнів для відстеження їхніх відповідей. Можна обирати різні типи питань: одноразовий вибір, множинний вибір, правда/брехня тощо. Після цього генеруються картки для кожного учня обраного класу. Картки містять спеціальні коди, які програма розпізнає за допомогою камери пристрою вчителя. Під час уроку учням роздаються папірці з QR-кодами, які можуть бути як прив'язані до певної дитини, так і обрані в хаотичному порядку в залежності від бажаного результату. Потім потрібно відсканувати відповіді за допомогою камери свого смартфона або планшета. Результати відображаються миттєво на екрані, що дозволяє оцінити рівень розуміння матеріалу та реагувати на миттєві потреби учнів[1].

Нещодавно компанія-розробник застосунку Plickers також додала можливість дистанційного навчання на платформі. Це називається E-Learning. Сам робочий процес максимально схожий на традиційне



використання карток, але відмінність полягає в тому, що учні відповідають на запитання за допомогою пристрою вдома, що дуже доречно в умовах дистанційного навчання [3].

Програму можна застосовувати в різних ситуаціях: як засіб оцінювання здобутих учнем знань на минулому уроці, як показник рівня уважності та запам'ятовування учнів наприкінці уроку, а можна і, взагалі, використовувати в цілях звичайного опитування. Таким чином, можна миттєво і, при необхідності, анонімно дізнатися думки учнів з приводу хвилюючих питань. Результати зберігаються в базі даних і доступні як безпосередньо в мобільному додатку, так і на сайті для миттєвого або відкладеного аналізу. Це допомагає вдосконалювати програми навчання, визначати потреби учнів та забезпечувати більш ефективне управління навчальним процесом [1].

Середовище Plickers надзвичайно корисне не лише для вчителів, а й для учнів та навіть для батьків: перші можуть відчути більшу активність під час уроків, оскільки застосунок дозволяє їм швидко відповідати на запитання вчителя. Це може підвищити їхню зацікавленість у навчанні та сприяти кращому розумінню матеріалу. Батьки ж можуть отримувати звіти від вчителів через програму, що дозволяє їм бути більш інформованими про навчальний прогрес своєї дитини. Це дозволяє батькам бути більш активними учасниками у навчальному процесі та сприяти покращенню результатів своєї дитини.

Завдяки простому і доступному інтерфейсу, Plickers є зручним інструментом для підвищення ефективності навчання та покращення якості освіти. Його можливості забезпечують вчителям засіб швидкого збору даних і аналізу рівня розуміння учнів. Такий підхід сприяє активній участі учнів, збільшує їх залученість в роботі на уроці.

### Література

1. Рогожнікова О.В. Сучасні засоби оцінювання освітніх результатів на прикладі інтерактивного ресурсу Plickers. ДЕРЖАВНИЙ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «ДНІПРОВСЬКИЙ ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ ТУРИСТИЧНОГО СЕРВІСУ» Plickers. м. Дніпро, 2019. С. 6-20.
2. Офіційний сайт застосунку. URL: <https://help.plickers.com/> (дата звернення: 22.04.24)
3. <https://sites.google.com/view/it-teachers/plickers> (дата звернення: 22.04.24).
4. Дронь В.В. Сучасні засоби оцінювання освітніх результатів на прикладі інтерактивного ресурсу Plickers. *Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференція «Ресурсно-орієнтоване навчання в «3D»: доступність, діалог, динаміка» (19-23 лютого 2018 р.)*.

## Онлайн-платформи для вивчення JavaScript

*Олексій Пархоменко*

У світі швидких технологічних змін і стрімкого розвитку інформаційних технологій освітній процес набуває нових форм і методів. Одним із таких трендів у навчанні програмування є використання онлайн-платформ і вебдодатків. Ця стаття присвячена огляду вебдодатків та вебсайтів, які позиціонують себе як навчальні та пропонують вивчення мови програмування JavaScript (JS) онлайн. Акцент на мові JavaScript зроблено, оскільки JS стала однією з найпопулярніших мов програмування для розробки вебдодатків завдяки своїй гнучкості та простоті у використанні.

Перший ресурс, який ми розглянемо, – LeetCode (<https://leetcode.com>). Це онлайн-платформа та вебдодаток, спеціалізовані на практичних завданнях з програмування, особливо з алгоритмами та структурами даних.

Головна мета LeetCode – допомогти студентам і професіоналам у розвитку їхніх навичок програмування через вирішення різноманітних завдань і викликів. Користувач одразу побачить великий вибір курсів для навчання, а також багато різноманітних завдань, які спрямовані на покращення практичних навичок засвоєного матеріалу.

Розглянемо функціональність додатку. Вона включає:

завдання та вправи з програмування, які можна вирішувати різними мовами програмування;

контекстні серії, де учасники змагаються у вирішенні завдань протягом обмеженого часу;

статистика та рейтинги користувачів, які відображають їхній успіх у порівнянні з іншими;

форум для обговорень та спільнота програмістів.

Крім того, LeetCode пропонує навчальні курси з програмування, які допомагають у покращенні навичок та розширенні знань. Ці курси включають в себе вступні матеріали, практичні завдання, відеоуроки та інші можливості, які сприяють ефективному навчанню [1]. LeetCode дозволяє користувачам навчатися у власному темпі та обирати теми, що відповідають їхнім потребам та інтересам.

Наступним додатком, який ми розглянемо, буде freeCodeCamp (<https://www.freecodecamp.org>). Це некомерційна організація та онлайн-платформа для навчання програмування та розробки вебсайтів. Основна мета freeCodeCamp – зробити навчання програмування доступним і безкоштовним для всіх. Дана платформа має чудовий та зрозумілий дизайн. Однією з основних переваг додатку є те, що він має велику базу документації стосовно багатьох мов програмування, в якій зручно переміщуватись та легко знаходити все, що цікавить користувачів.



Платформа пропонує:

- широкий вибір курсів з програмування та розробки вебсайтів, від початкового рівня до складних тем;
- можливість виконувати практичні завдання для закріплення навичок;
- роботу над реальними проєктами для практичного використання навичок;
- видачу сертифікатів після успішного завершення курсів для підтвердження отриманих навичок;
- публікації статей, новин та корисних матеріалів для тримання користувачів в курсі останніх тенденцій.

Ця функціональність freeCodeCamp надає можливість користувачам самостійно вдосконалювати навички програмування та розробки вебсайтів, незалежно від рівня підготовки. Починаючи з базових концепцій і закінчуючи складними темами, користувачі можуть вивчати нові матеріали та вдосконалювати навички у власному темпі.

Також безкоштовні матеріали та ресурси для вивчення мови програмування JavaScript пропонує сайт Javascript.info. На сайті представлено широкий спектр інформації про JS, починаючи від основ до більш складних концепцій та тем.

На Javascript.info користувач може знайти розділи, присвячені різним аспектам мови програмування. Це, зокрема, змінні, оператори, функції, об'єкти, класи, обробники подій, асинхронне програмування, регулярні вирази та багато іншого. Головні частини тексту окремо виділені, приклади коду, що наводяться, можна спробувати виконати у вбудованому компіляторі. Це є великою перевагою, оскільки спроба власноруч виконати якусь частину коду — дуже важливий крок до запам'ятовування матеріалу.

Розглянуті додатки мають велику кількість корисних функцій та ресурсів, які допомагають користувачам вдосконалювати свої навички та отримувати необхідні знання у сфері програмування.

### Література

1. Mirabal P., Pérez T., Soler E., Herrera O. A. Teaching Experience in Programming through Free Online Resources. *XVI Latin American Conference on Learning Technologies (LACLO)*, Arequipa, Peru, 2021. PP. 566-569, doi: 10.1109/LACLO54177.2021.00104.
2. Extending FreeCompilerCamp.org as an Online Self-Learning Platform for Compiler Development / J.Gosselin [та ін.]. *IEEE/ACM Workshop on Education for High-Performance Computing (EduHPC)*. 2020. PP. 43-52.

## Використання дистанційних технологій навчання та контролю знань у процесі вивчення інформатики в основній школі

*Поліна Патерило*

Зважаючи на актуальність впровадження дистанційних технологій у сучасну освітню практику, особливу увагу слід звернути на їхнє використання у процесі вивчення інформатики в основній школі.

У підвищенні доступності та якості навчання інформатики учнів основної школи ключову роль відіграють відкриті онлайн-ресурси. Сформулюємо основні переваги їх використання.

*Доступність.* Онлайн-ресурси доступні у будь-якому місці з доступом до Інтернету та будь-коли, що дозволяє учням навчатися власним темпом і відповідно до свого графіку. Це особливо корисно для учнів, які мають індивідуальні потреби і темп навчання або не можуть регулярно відвідувати уроки через різні обставини.

*Різноманітність контенту.* Онлайн-ресурси можуть містити широкий спектр форматів навчального матеріалу, такі як відеоуроки, інтерактивні вправи, віртуальні лабораторії тощо. Це допомагає зробити навчання школярів більш захопливим та ефективним. Учні можуть мати доступ до великого обсягу навчальних матеріалів, онлайн-курсів, інтерактивних вправ та ігор, які можуть підтримати їх у вивченні інформатики.

*Адаптованість до індивідуальних потреб.* Багато онлайн-ресурсів мають можливість персоналізованого навчання, що дозволяє кожному учневі вивчати матеріал відповідно до свого рівня знань та індивідуальних потреб.

*Актуальність інформації.* На онлайн-ресурсах інформація може бути оновлена швидше, ніж у підручниках або друкованих матеріалах. Це особливо важливо в інформатиці, де технології постійно змінюються.

*Можливості самостійного дослідження.* За допомогою відкритих онлайн-ресурсів учні можуть самостійно досліджувати та вивчати додатковий матеріал за межами програми, що сприяє розвитку їхньої цікавості та поглибленню знань у сфері інформатики. Учні можуть розвивати навички самостійності та відповідальності, виконуючи завдання та викладаючи розклад свого навчання самостійно.

*Можливості співпраці та обміну досвідом.* Онлайн-ресурси можуть включати функціонал для обговорення та спілкування з іншими учнями або вчителями, що створює можливості для колективного навчання та обміну досвідом. Учні можуть взаємодіяти з однокласниками та вчителями через

онлайн-чати, форуми та відеоконференції, що сприяє соціалізації та обміну досвідом.

Використання дистанційних платформ для викладання інформатики учням основної школи має і ряд недоліків.

*Відсутність прямого контакту з вчителем.* Дистанційне навчання обмежує можливість безпосереднього спілкування та взаємодії з учителем, що може ускладнити процес розуміння непростого навчального матеріалу.

*Потреба у високій самодисципліні.* Для успішного навчання у дистанційному форматі учні повинні мати високий рівень самодисципліни та самомотивації, оскільки немає фізичного присутності вчителя, який контролював би їхню активність.

*Технічні проблеми.* Доступ до технічних засобів та стабільного Інтернет-з'єднання може бути обмеженим для деяких учнів, що може створювати перешкоди для їхнього навчання.

*Соціальна ізоляція.* Дистанційне навчання може призвести до відчуття соціальної ізоляції, оскільки учні відокремлені від своїх однокласників та вчителів.

*Потреба у комп'ютерній грамотності.* Учні повинні мати достатній рівень комп'ютерної грамотності, щоб ефективно користуватися дистанційними платформами та інструментами.

Важливу роль у процесі вивчення інформатики відіграє *інтерактивний компонент* [1]. Ось деякі способи, які можна використовувати: віртуальні інтерактивні лабораторії, де за допомогою спеціалізованих програм або онлайн-платформ учні можуть виконувати практичні завдання та експерименти у віртуальному середовищі, що може бути корисним для тих, хто не має можливості відвідати реальну лабораторію чи бажає набути більше практичного досвіду; інтерактивні вправи з ігровими елементами, які можуть стимулювати учнів та робити навчання більш захоплюючим; колективні проекти та змагання; інтерактивні відеоуроки та онлайн-ігри; віртуальні екскурсії з інтерактивним функціоналом.

Використання дистанційних технологій у процесі вивчення інформатики сприяє розвитку комп'ютерної грамотності учнів основної школи та навичок самостійної роботи з інформаційними ресурсами.

### Література

1. Новікова Є.С. Інформаційні методи викладання інформатики в умовах дистанційного навчання. *Педагогічне Криворіжжя* : педагогічний альманах : збірник науково-методичних праць. Кривий Ріг : КДПУ, 2022. Вип. 8. С. 93.
2. Положення про дистанційне навчання. URL :<http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13>.

## Аналіз психологічних аспектів навчання програмування

*Передерій Борис*

У сучасному світі навчання програмування набуває все більшого попиту та актуальності, особливо в контексті швидкого технологічного розвитку. Відомо, що успішність цього процесу не обмежується лише засвоєнням технічних аспектів мов програмування, але істотно залежить від психологічного стану та мотивації учнів. У цьому контексті особливо важливим стає використання вебтренажерів, які можуть впливати на мотивацію, рівень самодисципліни та розвиток навичок розв'язування проблем серед студентів під час навчання програмування. Дана стаття спрямована на аналіз цих аспектів та визначення їхнього впливу на процес освоєння програмістських навичок.

Мотивація є невід'ємним елементом успішного навчання програмування, її важливість важко переоцінити. Вебтренажери, завдяки своїм можливостям, можуть впливати на мотивацію студентів, створюючи сприятливі умови для активної участі та поглибленого занурення в навчальний процес. Наприклад, надання цікавих завдань та інтерактивних вправ може збуджувати інтерес учнів і стимулювати їхню активність. Система нагород та визнання досягнень може зробити навчання більш захоплюючим і забезпечити додаткову мотивацію для досягнення поставлених цілей. Відчуття досягнення мети в процесі навчання за допомогою вебтренажера може збільшити інтерес до предмету та бажання продовжувати вивчення, що в свою чергу сприяє формуванню стійкого інтересу до програмування та розвитку необхідних навичок. Таким чином, вебтренажери виявляються не лише ефективним інструментом для засвоєння навичок програмування, але і потужним мотиватором для студентів, що сприяє їхньому успіху та розвитку.[2]

Самодисципліна відіграє важливу роль у процесі вивчення програмування, оскільки вона передбачає систематичний підхід та постійну практику. Для успішного опанування цієї складної галузі необхідно мати здатність до самоконтролю та організації власного часу. У цьому контексті вебтренажери можуть виявитися надзвичайно корисними, оскільки вони надають студентам можливість самостійно керувати своїм навчанням. Шляхом створення гнучкого графіка навчання та можливості виконувати завдання у зручній для них час, вебтренажери сприяють формуванню у студентів навичок самоорганізації та підвищенню рівня самодисципліни. Це дозволяє уникнути відволікань та забезпечити систематичний підхід до вивчення матеріалу, що є важливим елементом успішного засвоєння програмування. Таким чином, вебтренажери допомагають не лише у засвоєнні конкретних навичок, але й у формуванні важливої особистісної

якості самодисципліни, що становить основу стійкого й ефективного навчання.[1]

Навички розв'язування проблем є вирішальними в контексті вивчення програмування, оскільки вони не лише допомагають студентам розбиратися з складними завданнями, але й сприяють розвитку їхньої креативності та аналітичних здібностей. Потреба в пошуку ефективних рішень для вирішення різноманітних завдань є необхідною у сфері програмування, де кожен проект може стикатися з унікальними труднощами та викликами. У цьому контексті вебтренажери можуть виявитися дуже корисними, пропонуючи студентам завдання з поступовим ускладненням та варіаціями, що сприяє розвитку їхніх аналітичних та проблемних навичок. Крім того, можливість швидко отримувати допомогу в онлайн-ресурсах або спільно працювати з іншими студентами над вирішенням завдань дозволяє швидше засвоювати новий матеріал та отримувати додаткові ідеї та підходи до розв'язання проблем. Таким чином, вебтренажери стають не лише засобом для навчання конкретних технічних навичок, але і сприяють формуванню важливих когнітивних та соціальних компетенцій, необхідних для успішної кар'єри в галузі програмування.[3]

Вебтренажери мають потенціал суттєво впливати на мотивацію, самодисципліну та навички розв'язування проблем у студентів, коли вони займаються вивченням програмування. Ці інструменти виявляються ефективними завдяки їхній здатності стимулювати інтерес до предмету, сприяти систематичному підходу до навчання та розвивати ключові навички, необхідні для успішної кар'єри в сфері програмування. Наприклад, вебтренажери можуть пропонувати захоплюючі завдання та вправи, які зацікавлюють студентів і підштовхують їх до активної участі у навчальному процесі. Крім того, вони надають можливість планувати навчання відповідно до власного графіку, що сприяє формуванню самодисципліни та організації. Ключові навички, такі як аналітичне мислення та вміння розв'язувати складні проблеми, також розвиваються завдяки використанню вебтренажерів через систематичне вирішення завдань та взаємодію з відповідним матеріалом. Таким чином, вебтренажери стають не лише засобом для отримання технічних знань, але й важливим фактором у формуванні позитивних навичок та якостей, необхідних для успіху у галузі програмування.

### Література

1. Рах, Джеймс. Motivation and Learning Strategies for College Success. 2022p. Видавництво Taylor & Francis, с.286.
2. Пінк, Деніел. Drive: The Surprising Truth About What Motivates Us. 2016p. Видавництво Canongate Books, с.256.
3. The Future of School Psychology Conference: Framing Opportunities for Consultation: A Special Double Issue of the Journal of Educational and Psychological Consultation. 2005p. Видавництво Canongate Books, с.136.

## Проектування об'єктів моделей на площину екрану та їх анімація

*Анатолій Півень*

Одним із найважливіших доробків людства в ретроспективі та викликах сьогодення є створення 3d моделей. Це незамінний процес не тільки в індустрії, але і в багатьох інших осучаснених областях діяльності людини, таких як: кінематографія (привілеює мультиплікація), медицина (хірургічні операції на судинних системах, косметологія та пластична хірургія, протезування та імплантація з анатомічною точністю, комп'ютерна томографія тощо), архітектура (візуалізація екстер'єру або інтер'єру будівлі), будівництво (3D-будівельний друк або 3DCP), дизайн (віртуалізація реалістичних тривимірних зображень), освіта (адитивні технології освітнього процесу), та ін [1].

Продуктування 3d-моделей є необхідною складовою оцінки технічних і фізичних особливостей об'єкта моделювання, ще до виготовлення його реального зразка. На їх основі виробник здійснює аналіз розмірів виробу, узгоджує його комплектацію і матеріал. Адекватні 3d-моделей – невід'ємна складова технічної документації та якісної презентації продукту [2].

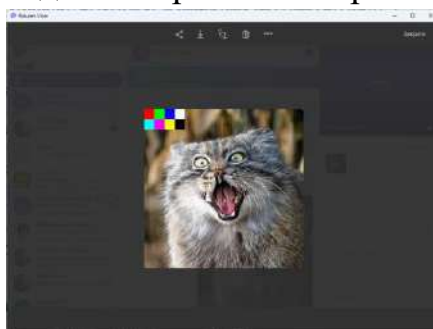
Певна річ, віртуальні тривимірні моделі є невід'ємний компонент сучасних наукових досліджень. Тому зосередимо увагу на підходах створення, а не використання саме таких моделей.

Оберемо технологію рейкастингу, оскільки вона не вимагає надмірних системних ресурсів аніж інші методи 3d-проекцій і водночас є нескладною для розуміння і написання. Ця технологія базується на генеруванні прямої в напрямку досліджуваного об'єкта для знаходження точки їх перетину, яку в подальшому буде відображено на екрані. З метою оптимізації методу, застосуємо принцип оборотності. При цьому будемо брати не точка об'єкта та перетворювати її в точку на екрані, а навпаки, точку екрану перенаситимо на об'єкта фіксуватимемо її. Сконцентруємо увагу не на текстуруванні граней, а на наданні їм постійного кольору, який буде збережено в оперативній пам'яті пристрою, разом з іншими параметрами граней. При цьому, ідейним став підхід опрацювання не всіх пікселів екрана, а лише їх частини, що знаходяться в обраній прямокутній області. Саме ця область уміщує зображення полігонального трикутника.

Саме трикутник обрано в якості полігона, бо це найоптимальніша плоска фігура, що не буде допускати перегини, на відміну від, наприклад,

чотирикутника. Для формування прямокутних граней використовується поєднання двох трикутних, що мають однаковий колір.

Головною питанням для відображення ускладнених тривимірних об'єктів, як прописувати екранні координати. Виявилось, що уведення початкових координат користувачем не є хорошою ідеєю. Разом з тим перспективнішим виявився спосіб підвантаження координат моделі за допомогою сторонніх програм. Було використано Blender 3d. Популярна, документована та відносно проста програма, що може вивантажувати моделі як текстові файлів з розширенням obj. Зпрограмовано парсинг даних із вище зазначеної програми та їх зчитування створеним проєктом. З ідейною складовою побудови парсера можна ознайомитися на github, що висвітлена в проєктах програміста Вектозавр. Саме його напрацювання стали відправною точкою для створення найпростішого 3d-переглядача.



При використанні рейкастингу, можна використовувати паралельне перенесення 3d точок на екран, будувати тривимірний відрізок, між вершинами якого, проміжні точки будуть знаходитись на заданій відстані одна від одної. Проте при екранних поворотах вироджених граней для деяких точок екрана може зникати їх деталізація.

Отже, не варто робити деталізацію тривимірних об'єктів великою кількістю 3d точок, оскільки лише їх невелика частина відобразиться на екранних пікселях. Доцільно обирати тільки ті точки, які точно попадуть на екран і будуть генераторами відображення.

### Література

1. Pietroszek K. Raycasting in Virtual Reality. *Encyclopedia of Computer Graphics and Games*, 2018. ISBN : 978-3-319-08234-9
2. Yu W., Ning G. 3D Reconstruction of Medical Image Based on Improved Ray Casting Algorithm. *Pattern Recognition and Artificial Intelligence. ICPRAI 2022. Lecture Notes in Computer Science*, vol 13363. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-09037-0\\_38](https://doi.org/10.1007/978-3-031-09037-0_38)

## Електронні освітні ресурси – ключ до вивчення основ візуального програмування

*Ольга Плюта*

Візуальне програмування стало надзвичайно популярним способом введення людей у світ програмування. Замість того, щоб писати складний код, візуальне програмування дозволяє створювати програми за допомогою графічного інтерфейсу, що спрощує процес навчання для початківців. Електронні освітні ресурси виявляються незамінними в цьому контексті, допомагаючи учням зрозуміти та освоїти основи візуального програмування.

Вивчення візуального програмування є важливим етапом у розвитку комп'ютерної грамотності та навичок програмування. Наведемо кілька додаткових аспектів, вартих уваги:

1) інтуїтивний та візуальний підхід дозволяє швидше освоювати концепції програмування та створювати складні програми без необхідності писати код;

2) дозволяє учням розвивати навички програмування ще з раннього віку та підготовлює їх до подальшого вивчення більш складних мов програмування;

3) дозволяє учням створювати різноманітні інтерактивні проекти такі, як ігри, анімації, інтерфейси користувача та інші програми [2]. Це стимулює творчість та дозволяє учням виражати свої ідеї через програмування;

4) формує в учнів навички аналізу, логічного мислення та розв'язання проблем;

5) багато платформ для візуального програмування, таких як Scratch, дозволяють учням працювати над проектами у команді. Це сприяє розвитку навичок співпраці, комунікації та розподілу обов'язків;

6) багато компаній цінують навички програмування та шукають талановитих розробників, які можуть реалізувати свої ідеї через код.

Вивчення візуального програмування відкриває двері до маси можливостей у світі технологій та розвиває навички, які будуть корисними у будь-якій сфері життя. Освоєння цієї навички може стати відмінним початком для подальшого розвитку у сфері програмування та інформаційних технологій.

Давайте розглянемо кілька ключових ресурсів, які можна використовувати для цієї мети:

1. Code.org є одним з провідних ресурсів для вивчення програмування для всіх вікових категорій. Вони пропонують низку безкоштовних онлайн-курсів, спрямованих на візуальне програмування. Їхні курси, такі як «Коди Minecraft», «Курс програмування для початківців» та «Введення в візуальне



програмування», надають учням можливість вивчати основи програмування через гру та інтерактивні завдання. [1].

2. Scratch – це безкоштовна платформа для створення інтерактивних історій, ігор та анімацій. Вона базується на візуальному програмуванні, де користувачі складають програми, перетягуючи та з'єднуючи блоки коду. Scratch розроблений для дітей та підлітків, але він також може бути корисним для будь-якого, хто хоче вивчити основи програмування.

3. Codecademy пропонує широкий спектр курсів з програмування, включаючи візуальне програмування. Їхні курси з візуального програмування, такі як «Введення в Scratch», «Введення в Blockly» та «Введення в Python», допомагають учням оволодіти основами програмування через інтерактивні уроки та проекти. [3].

4. Khan Academy пропонує курси з програмування, включаючи інтегрований візуальний редактор коду, що дозволяє учням вивчати основи програмування, використовуючи візуальний підхід. Їхні курси охоплюють різні мови програмування та концепції.

Електронні освітні ресурси грають ключову роль у процесі навчання основ візуального програмування, забезпечуючи доступні, інтерактивні та ефективні засоби для розвитку навичок програмування у початківців. Ці ресурси надають учням можливість вивчати та вдосконалювати свої навички через інтерактивні уроки, проекти та ігри, які сприяють розвитку креативності, логічного мислення та розуміння базових принципів програмування.

Завдяки електронним освітнім ресурсам, навчання візуального програмування стає доступним для кожного, хто бажає освоїти ці важливі навички. Вони надають можливість створювати інтерактивні проекти, спілкуватися з однодумцями та отримувати зворотний зв'язок від викладачів та співробітників спільноти програмістів. Завдяки цим ресурсам, учні можуть розвивати свої навички програмування у відповідності з власним темпом та індивідуальними потребами.

Таким чином, електронні освітні ресурси є необхідним інструментом у процесі навчання основ візуального програмування, допомагаючи учням здобувати навички, необхідні для подальшого успіху у цій сфері та розвитку кар'єри в області технологій.

### Література

1. MINECRAFT і блокове програмування: діти створюють Україну майбутнього з GoTeens. URL: <https://goiteens.com/blog/minecraft-blokove-programuvania/>
2. Липська В. Що таке інтерактивні методи навчання + приклади. URL: <https://webgolovolomki.com/uk/shho-take-interaktivni-metodi-navchannya-prikladi/>
3. Навчайте дітей URL: <https://powercode.academy/uk/online-courses/minecraft/>

## Програмування інтерактивної векторної графіки фізико-математичного спрямування

*Юрій Подошвелев*

Існує багато програмних платформ для створення векторної графіки, але більшість із них дуже складно освоїти та використовувати. Це пов'язано з тим, що платформи використовують інтерактивний графічний інтерфейс для інтеграції різних функцій або дій, для яких потрібно проводити багаторівневу класифікацію та реалізувати їх через меню чи підменю. Для побудови графічних об'єктів, особливо 3D-розмірності, на основі таких програмних платформ, потрібно чітко дотримуватися заздалегідь визначеної послідовності дій, які зазвичай приховані за вкладками, меню та кнопками. Щоб засвоїти кілька технік малювання, потрібно спочатку запам'ятати, а потім відтворити, де знаходяться всі ці приховані команди, і передбачувати, які параметри можуть насправді впливати на результати. Існує чимало чинників, які впливають на візуалізацію тривимірного об'єкта – геометрії, перспективи, текстури, поверхнева оптика, освітлення тощо. Це дуже ускладнює створення інтерактивних тривимірних об'єктів, над якими користувач має цілковитий контроль. До того ж у більшості випадків користувач просто не має можливості контролювати або навіть знати, що відбувається на задньому плані.

Платформи  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  здатні вирішити багато подібних проблем. При цьому слід зазначити, що вивчення мови  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  може приводити до ускладнень. Освоєння базується на скрупульозному дослідженні кодових структур, для того, щоб зрозуміти, які саме параметри впливають на результат. Так, наприклад, пакет  $\text{PSTricks}$  використовує синтаксис кодування  $\text{PostScript}$ , який складно вивчити, при цьому документація написана різними європейськими мовами, привілеює французька. Інколи пакети  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  недостатньо обслуговуються, різні розробники використовують різний синтаксис, а документація зазвичай часто застаріває. Відзначимо, що завдяки дуже доброзичливій спільноті  $\text{T}_\text{E}\text{X}$ , зазвичай, можна отримати своєчасну допомогу при вирішенні певних проблем.

Довершеним рішенням перерахованих проблем стало створення у 2004 році Енді Хаммерліндлом, Джоном С. Боуменом (Університет Альберти) і Томом Прінсом употужненої описової мови програмування векторної графіки  $\text{Asymptote}$ . На її основі були започатковані стандарти для створення математичної графіки, так само, як бази  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  і  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_\text{E}\text{X}$  стандарти математичної термінології.  $\text{Asymptote}$  працює на всіх основних платформах (Unix, Mac OS, Microsoft Windows). Це безкоштовне програмне забезпечення, доступне за умовами GNU Lesser General Public License.

Синтаксис  $\text{Asymptote}$  максимально наближений до синтаксису мов загального призначення, таких як C, C++ і Java.  $\text{Asymptote}$  має модульну структуру і орієнтована на створення дійсно складної технічної графіки. Хоча базова версія  $\text{Asymptote}$  математично орієнтована (використовує симплекс-метод лінійного програмування для динамізаційного узгодження розмірів об'єкта та його масштабування, розуміє проективні перетворення,

використовує комплексну змінну та інше), в ній можна писати модулі, що адаптують її до конкретних програм чи мов програмування. Наприклад, пакет `AsyPlots` синхронізує мову програмування Julia з `Asymptote` для створення векторної графіки. Основні можливості мови містяться в модулі `plain` але й модулі `geometry`, `graph` і `unicode` також можуть бути корисними при створенні векторної графіки. Все це дозволяє розглядати мову `Asymptote` як універсальний інструмент у повсякденній роботі науковців фізико-математичного профілю.

Існують три конструктивні підходи щодо компіляції у мові програмування `Asymptote`:

- 1) виконання команд інтерпретатором (для попередньої оцінки можливостей мови);
- 2) обробка скрипта заздалегідь написаних вихідних файлів (одноразова компіляція, вимагає подальшої вставки графіки в документи);
- 3) імплементація в середовище L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X (вимагає трьох почергових компіляцій коду документа з розширенням \*.tex засобами pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, asy, pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X).

Перший різновид компіляції використовується розробниками `Asymptote`. Другий реалізується через онлайн-компілятори, наприклад, <http://asymptote.ualberta.ca> та компілятор `asy.exe`, дистрибутив якого у відповідності до операційної системи, можна завантажити з офіційного сайту `Asymptote`: <http://asymptote.sourceforge.net>. Після його інсталяції на диск C, можна використовувати `Asymptote` в «Інтерактивному режимі», запустивши програму `asy.exe`. Багатьом користувачам цей компілятор не подобається, оскільки його можливості знаходяться за лаштунками чорного вікна зі знаком >. Слід відзначити, що програмний код для `Asymptote` можна писати в будь-якому текстовому редакторі, але найзручніше це робити в блокноті `notepad++` підключивши та налаштувавши плагін `NppExec`. Для розфарбовування синтаксису потрібно знайти, завантажити та виконати файл `UserDefineLang.xml` через діалогове вікно `Мова`.

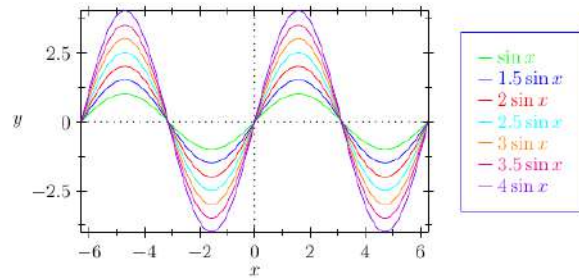
Останній варіант – найбільш застосовний. Ним користуються, як правило, фахівці L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Рекомендується використовувати `TeXStudio` – безкоштовний редактор, який надає повну підтримку `Asymptote`, включаючи розфарбовування синтактичної системи. У цьому редакторі можна набирати документи і робити креслення. Для більш продуктивної роботи варто, замість MikTeX-кого компілятора `Asymptote`, завантажити з офіційного сайту його останню версію, інсталювати за замовчуванням та вказати в шлях до нього: **Параметри** → **Конфігурація TeXStudio ...** → **Команди** → **Asymptote** → **"C:/Program Files/Asymptote/asy.exe" ?m\*.asy**. Компілювати TeX-кий файл можна виконавши команду: **Засоби** → **Команди** → **Asymptote**. Для більш зручного виклику компілятора за шляхом **Параметри** → **Конфігурація TeXStudio ...** → **Скорочення** → **Засоби** → **Команди** → **Asymptote** оберіть комбінацію клавіш. Зауважимо, що для повноцінної роботи потрібно інсталювати програму `Ghostscript`.

Програмний код `Asymptote` для створення векторної графіки через L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X необхідно розмістити між `\begin{asy}` та `\end{asy}`. Наведемо приклад створення векторної графіки оговореним способом

```

\begin{asy}
import graph;
size(9cm,0);
pen[] pens={green,blue,red,cyan,orange,Magenta,purple};
typedef real realfcn(real);
realfcn F(real m){return new real(real x){return (1+m)*sin(x);};};
for (int i=0; i<=6; ++i){real m=0.5*i; string str="$"+string(m+1)+"\sin x$";
i=0 ? str="$\sin x$": str; draw(graph(F(m),-2pi,2pi), pens[i],str);}
xlimits(-2pi,2pi); ylimits(-4,4);
xaxis("$x$",BottomTop,Ticks(Size=3bp,size=2bp));
yaxis("$y$",LeftRight,Ticks(Size=3bp,size=2bp));
draw((-2pi,0)--(2pi,0),black+dotted+bp);
draw((0,-4)--(0,4),black+dotted+bp);
attach(legend(linewidth=0.3cm,p=blue),point(E),20E,UnFill);
\end{asy}

```



Після поєднання Asymptote з animate.sty в L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X виникає можливість продукувати та вбудовувати в PDF-документи (пакети movie15 та media9): медіа-контент у цифровому форматі MPEG, інтерактивну анімацію та відео у форматі GIF. Зразки анімацій можна переглянути в галереї Asymptote.

До особливостей мови Asymptote слід віднести реалізацію задумів щодо створення інтерактивних 3D-векторних ілюстрацій, які генеруються у форматах U3D (Universal 3D) та PRC (Product Representation Compact – забезпечує більш якісне стиснення полігональних сіток і більш точне представлення поверхонь). При створенні таких анімацій їх попередній перегляд здійснюється за допомогою рендерера Open GL Asymptote.

За необхідності в Asymptote є можливість додавати на основі LU-декомпозиції спеціалізовані функції, активувати уніфіковані команди solve, quadraticroots, cubicroots, quarticroots tridiagonal, що необхідні для знаходження коренів рівнянь та їх систем.

Таким чином, Asymptote надає науковому співтовариству місткий і потужний T<sub>E</sub>X-орієнтований засіб створення портативної інтерактивної векторної графіки для формату PDF. Маніпуляції графікою здійснюється за допомогою сценаріїв JavaScript. Ця особливість вирізняє та підкреслює переваги включення в PDF-документи інтерактивних, передусім, тривимірних об'єктів засобами мови програмування Asymptote.

### Література

1. Подошвелев Ю.Г. Система LaTeX [Електронний ресурс] : навч. посіб. Електрон. текст. дані. Полтава, ПНПУ ім. В.Г. Короленка. 2016. Режим доступу до ресурсу: <http://dspace.pnpu.edu.ua/handle/123456789/6929>
2. Bowman J.C., Hammerlindl A., Shardt O., Vidiassov M. Asymptote: The Vector Graphics Language. *The Communications of the TeX Users Group*. V. 29, No 2. 2008. P. 288–294.

## Вступ до Microsoft MakeCode: огляд можливостей та основних інструментів платформи

*Вікторія Солодовник*

Платформа Microsoft MakeCode – це інструмент, який призначений для навчання і розвитку навичок програмування, особливо серед дітей та початківців.

Основна мета MakeCode – зробити процес навчання програмування простим, цікавим та доступним для всіх. Графічний та текстовий інтерфейс програмування надає можливість програмувати як за допомогою графічних блоків, так і в текстовому режимі, що робить його доступним для широкого кола користувачів [1].

Платформа підтримує різні мови програмування, такі як JavaScript та Python, що дозволяє користувачам вибирати мову, яка найбільше відповідає їх потребам та рівню навичок.

MakeCode надає величезний набір блоків кодування, які можна просто перетягувати та використовувати для створення програм без необхідності у введенні тексту.

MakeCode підтримує різноманітні пристрої та платформи, такі як мікроконтролери, роботи та інші електронні пристрої. Це дозволяє створювати реальні проекти, які можуть бути впроваджені у різних сферах, включаючи робототехніку та автоматизацію.

Програмування за допомогою MakeCode сприяє розвитку логічного, проблемного мислення та креативних навичок. Користувачі можуть створювати власні проекти та реалізовувати свої ідеї.

MakeCode надає багато навчальних ресурсів, включаючи уроки, відеоуроки та навчальні проекти. Це допомагає вчителям та навчальним закладам ефективно впроваджувати програмування у свої програми.

MakeCode може бути легко інтегрований з хмарним сервісом Microsoft Azure, що дозволяє зберігати, управляти та спільно використовувати створені проекти.

Платформа має активну спільноту користувачів, яка надає різноманітні розширення та додаткові можливості для роботи з MakeCode.

Платформа пропонує багато навчальних ресурсів, які допомагають користувачам швидко оволодіти MakeCode та розпочати створення власних проектів.

Порівняння Microsoft MakeCode з аналогічними платформами може бути корисним для визначення найбільш підходящого інструменту для конкретних потреб. Порівняємо основні характеристики та можливості Microsoft MakeCode з деякими аналогічними платформами:

1. Scratch:

– Графічний інтерфейс: Як і MakeCode, Scratch використовує графічний інтерфейс програмування за допомогою блоків кодування.

– Цільова аудиторія: Scratch спрямований переважно на молодший вік, тоді як MakeCode має більший охоплення від початкової школи до професійного рівня.

– Мови програмування: MakeCode підтримує JavaScript, Python та інші мови, в той час як Scratch працює лише з власною мовою програмування Scratch.

## 2. Blockly:

– Гнучкість: Blockly є відкритою бібліотекою, яку можна використовувати для створення власних графічних інтерфейсів програмування, в той час як MakeCode - це конкретна платформа, орієнтована на конкретні цілі.

– Можливості розширення: Обидві платформи можуть бути розширені за допомогою додаткових бібліотек та розширень.

## 3. Blocklyduino:

– Напрямок: Blocklyduino спеціалізується на програмуванні мікроконтролерів, в той час як MakeCode підтримує більший спектр пристроїв та платформ.

– Інтеграція з платформами: MakeCode інтегрується з багатьма платформами, такими як Micro:bit, Adafruit Circuit Playground Express, LEGO MINDSTORMS EV3, у той час як Blocklyduino орієнтований переважно на Arduino.

## 4. Code.org's App Lab:

– Цільова аудиторія: App Lab також спрямований на навчання програмуванню, але з фокусом на розробку мобільних додатків.

– Мови програмування: App Lab використовує JavaScript, але може бути складнішим для початківців порівняно з графічним інтерфейсом MakeCode.

Кожна з цих платформ має свої унікальні особливості та переваги, і вибір між ними залежить від конкретних потреб користувача та цілей навчання.

MakeCode є безкоштовним і доступним онлайн-інструментом, який можна використовувати без обмежень часу та місця. У цілому, він є важливим інструментом, який сприяє розвитку навичок програмування та творчого мислення учнів та розробників у різних галузях. Його доступність, універсальність та підтримка роблять його цінним ресурсом для освітян та розробників по всьому світу.

## Література

1. «Робототехніка (на основі micro:bit).6 клас», автори: Сокол І.М., Ченцов О.М.. URL: <https://www.calameo.com/books/005667233333c33aa82ae5>

## **Використання онлайн-курсів при вивченні теми «Опрацювання текстових даних»**

*Альбіна Чередниченко*

Сучасний світ характеризується експонентно зростаючими обсягами інформації. Уміння ефективно опрацювати та аналізувати дані в текстовому форматі – це вагомі навички для широкого кола фахівців, а також інструментарій вивчення мов та комунікацій, ключові складові для розуміння суспільно-бізнесових процесів [1, 3].

Вивчення теми «Опрацювання текстових даних» вимагає від учнів не лише знань теоретичних концепцій, але й практичних навичок використання інструментів та методів аналізу. У цьому контексті, онлайн-курси відіграють особливу роль при вивченні даної теми.

Доступність та динамічність. Онлайн-курси мають гнучку структуру. Їх можна відвідувати у зручний час не прив'язуючись до місця перебування. Динамічність у виборі темпу навчання є головним чинником засвоєння матеріалу, повторення його складних моментів.

Різноманітність матеріалів. Онлайн-курси пропонують широкий спектр навчальних матеріалів: відео-лекції, інтерактивні вправи, тести та практичні завдання, що забезпечує багатогранний підхід до вивчення текстових даних. Курси від провідних навчальних закладів та платформ надають доступ до найновіших методик та інструментів для обробки тексту.

Практична орієнтація. Більшість онлайн-курсів включають практичні завдання, які дозволяють застосувати теоретичні знання на практиці, наприклад, аналіз текстових даних за допомогою Python. Метод проєктів та case-study дозволяють учням працювати над реальними задачами, що формує у них готовність до реальної роботи.

Можливість отримання сертифікатів. Багато онлайн-курсів пропонують сертифікати після успішного завершення. Це додатковий стимул для навчання та корисне доповнення до резюме. Сертифікати не мають такої ваги, як дипломи традиційних навчальних закладів.

Інтерактивне навчання та підтримка. Форми та обговорення в рамках онлайн-курсів надають можливість взаємодії з іншими учнями та викладачами, що сприяє кращому розумінню матеріалу. Систематичний зворотній зв'язок з інструкторами допомагає коригувати помилки та вдосконалювати свої навички.

Актуальність і оновлення знань. Онлайн-курси дозволяють швидко оновлювати знання відповідно до нових тенденцій та технологій у сфері опрацювання текстових даних.

Вартість та економічність. Більшість онлайн-курсів є безкоштовними або коштують значно дешевше, ніж традиційне навчання, що робить їх доступними для ширшого кола вихованців. Економія на транспорті та



навчальні матеріали також робить онлайн-курси вигідними особливо в умовах сучасного стану.

Зазначимо, що онлайн-курси на фоні своїх переваг мають і деякі обмеження.

Відсутність особистої взаємодії. Недостатність особистого контакту з викладачами і однокласниками обмежує можливості обговорення і швидкого вирішення проблем [2]. Відсутність живих дискусій опосередковано впливає на глибину розуміння матеріалу.

Самодисципліна та мотивація. Необхідність високого рівня самодисципліни та самоорганізації для регулярного навчання і виконання завдань. Відсутність жорсткого розкладу може призводити до відкладання навчання та зниження мотивації.

Технічні вимоги. Потреба у стабільному інтернет-з'єднанні та доступі до комп'ютера або іншого гаджета. Технічні проблеми або обмеження можуть заважати ефективному навчанню.

Якість та актуальність курсів. Висока кількість доступних курсів може ускладнити вибір якісного і актуального матеріалу. Деякі курси можуть бути застарілими або не відповідати сучасним вимогам ринку.

Обмежений зворотний зв'язок. Автоматизовані системи оцінювання не завжди точно відображають рівень знань та навичок учня.

Потенціал використання онлайн-курсів при вивченні теми «Опрацювання текстових даних» значно більший недоліків. Динамічна структурованість, урізноманітненість навчальних складників, практична спрямованість онлайн-навчання сприяють глибокому засвоєнню теоретичного контенту. Проблеми з високою самодисципліною, регуляторними взаємодіями з викладачами та технічні вимоги можна вирішити завдяки ефективному плануванню навчального процесу та використанню сучасних технологій для забезпечення комунікації.

Отже, онлайн-курси – потужний інструмент для вивчення теми «Опрацювання текстових даних», що дозволяє учням різновікових категорій бути більш гнучкими і адаптивними у своєму навчанні, формувати пріоритети у швидкоплинному світі сучасних технологій.

### Література

1. Бойко О.П. Використання змішаного навчання в рамках вивчення розділу «Опрацювання текстових даних» у шкільному курсі інформатики. *Адаптивні технології управління навчанням ATL – 2019* : матеріали п'ятої міжнародної конференції, (Одеса, 23-25 жовтня 2019 р.) / редкол. : О. Я. Чебикін, М. І. Жалдак, В. Ю. Биков [та ін]. Одеса : ПНПУ ім. К. Д. Ушинського, 2019. С.123–124.
2. Модельна навчальна програма «Інформатика. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2021/14.07/Model.navch.prohr.5-9.klas.NUSH-poetap.z.2022/Inform.osv.haluz.5-6-kl/Inform.5-6-kl.Pasichnyk.Chernikova.14.07.pdf>
3. <https://online.hneu.edu.ua/course/view.php?id=487>



## Використання онлайн-сервісів у процесі навчання учнів 5-6 класів роботи з текстовими документами

*Михайло Шнипоров*

У сучасному цифровому світі інформаційні технології стають необхідним інструментом не лише для дорослих, а й для учнів, оволодіння інформаційно-цифровими компетентностями виходить на перший план у всіх сферах життєдіяльності людини, зокрема й в освіті [1]. Про важливість опанування інформаційних технологій свідчить і запуск платформи Дія.Освіта [2].

Усе більшої популярності набуває використання у процесі навчання онлайн-сервісів, оскільки вони допомагають зробити навчальний процес цікавішим, доступнішим та ефективнішим, що, у свою чергу, сприяє розвитку пізнавального інтересу до предмета та покращує результативність навчання.

Стаття містить короткий огляд можливостей та переваг використання онлайн-сервісів у процесі навчання учнів 5-6 класів при роботі з текстовими документами.

Одним з актуальних напрямків розвитку сучасної освіти є впровадження технологій дистанційного навчання у навчальний процес. Дистанційна форма навчання дозволяє створити систему безперервного самонавчання. В Україні затверджене Положення про дистанційне навчання, останні зміни до якого внесені 8.09.2020 року. Згідно з цим Положенням, дистанційне навчання - це «індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, що функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій» [2].

Для проведення онлайн-уроку вчитель може скористатися різними платформами і сервісами, такими як Zoom, Google Meet. Це програмні засоби для комунікації, які поєднують відеоконференції, онлайн-зустрічі та чат, використовувати функцію демонстрації екрану, яка дозволяє показувати цифрову дошку і презентації за темою уроку у збільшеному вигляді для всіх користувачів.

В умовах дистанційного навчання інформатики учні не завжди мають можливість виконувати практичні завдання на комп'ютері, іноді вимушені обмежуватися мобільними пристроями. У такому випадку актуальним стає використання онлайн-сервісів для опрацювання текстових документів, зокрема таких:

- Google Документи – цей безкоштовний онлайн-сервіс дозволяє учням створювати, редагувати та ділитися текстовими документами з іншими людьми. Він має простий інтерфейс користувача та широкий спектр функцій, які роблять його ідеальним для учнів початкових класів;
- Microsoft Word Online – цей онлайн-сервіс є аналогом Microsoft Word, але доступний безкоштовно. Він має всі основні функції Word, що робить його хорошим вибором для учнів, які вже знайомі з цією програмою.

Наведемо також кілька інших прикладів онлайн-сервісів, які можна використовувати для навчання учнів 5-6 класів роботи з текстовими документами:

- Coggle – цей онлайн-сервіс дозволяє учням створювати ментальні карти та діаграми; ці інструменти можуть бути корисними для учнів, щоб організувати свої думки та візуалізувати інформацію;
- Padlet – онлайн-сервіс для створення віртуальних дошок оголошень, які можуть використовуватися для спільного навчання, створення проєктів та обміну ідеями;
- Quizizz – онлайн-сервіс для створення вікторин та ігор, які можуть використовуватися для актуалізації чи перевірки знань учнів;
- Kahoot! – онлайн-сервіс, схожий на Quizizz, але він пропонує більше можливостей для персоналізації та оцінювання.

Учителі, які прагнуть використовувати сучасні інформаційні технології у своїй роботі, повинні знати про різноманіття онлайн-сервісів, які доступні для навчання учнів 5-6 класів роботи з текстовими документами. Важливо також правильно використовувати онлайн-сервіси на уроках, щоб вони дійсно сприяли покращенню якості навчання. В цілому, використання онлайн-сервісів є цінним інструментом, який може допомогти вчителям зробити процес навчання учнів 5-6 класів роботи з текстовими документами більш ефективним та результативним.

### Література:

1. Вакалюк Т.А., Спірін О.М. Інформаційно-цифрові технології: сутність поняття. *Звітна науково-практична конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України* : матеріали науково-практичної конференції, 11 лютого 2021 р., м. Київ / упоряд.: О.П. Пінчук, Н.В. Яськова. Київ : ІТЗН НАПН України, 2021. С.16-17.
2. Дія. Освіта [Електронний ресурс]. URL:<https://osvita.diia.gov.ua/>
3. Положення про дистанційне навчання: наказ Міністерства освіти і науки України від 25.04.2013 р. № 466 [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13#n18>

## Ігрові технології на уроках інформатики як засіб розвитку пізнавального інтересу

*Сніжана Шнипоркова*

Сьогодні вимагає від учителя застосовувати більше активізуючих методів навчання замість переповідання абстрактної, «готової» інформації. Форми роботи мають захоплювати учнів, пробуджувати в них інтерес і мотивацію, навчати самостійному мисленню та діям. Тому кожен учитель веде пошуки форм і ефективних методів навчання, які б активізували розумову діяльність учнів.

Ігрові технології є одним із сучасних інструментів, здатних підвищувати якості процесів у різних сферах життєдіяльності людини. Використання ігрових технологій в освітньому процесі відкриває нові можливості для залучення учнів до навчання та сприяє їхньому пізнавальному розвитку.

Перш за все варто визначити, що розуміється під ігровими технологіями. На думку І. Дичківської, ігрова технологія – це «ігрова форма взаємодії педагога і дітей, яка сприяє формуванню вмінь розв'язувати завдання на основі компетентного вибору альтернативних варіантів через реалізацію певного сюжету» [2].

Однією з основних переваг використання ігрових технологій є їхня здатність стимулювати інтерес учнів до навчання. Граючи, учні не лише отримують задоволення, але й активно залучаються до вивчення нового матеріалу. Ігри можуть бути побудовані таким чином, щоб створювати відчуття досягнення та конкуренції, що мотивує учнів до активної участі. Якщо гра передбачає командну роботу, це вчить учнів спілкуватися, розподіляти обов'язки та обмінюватися думками для досягнення мети [3].

Не менш важливою перевагою є можливість індивідуалізації навчання за допомогою ігрових технологій. Кожен учень має свій власний темп навчання та рівень знань, і гра може адаптуватися до їхніх потреб, надаючи додаткові завдання для тих, хто швидко засвоює матеріал, або додаткову підтримку для тих, хто потребує додаткової допомоги.

Навчальні ігри створюються спеціально для навчання учнів певним навичкам або концепціям. Найчастіше в освітньому процесі використовуються ділові, рольові, дидактичні ігри [4]. Ділові ігри певною мірою імітують професійну діяльність. Рольові ігри дають учням можливість приміряти на себе різні ролі та досліджувати різні точки зору. «Дидактична гра – творча форма навчання, виховання і розвитку студентів» [4]. Дослідники виокремлюють й інші типи ігор. Зокрема, ігри-симуляції дозволяють учням досліджувати різні концепції та явища в безпечному та захоплюючому середовищі. Ігри-головоломки допомагають учням розвивати логічне мислення та навички вирішення проблем.

Окрім традиційних ігрових технологій, на уроках інформатики можуть використовуватися різноманітні комп'ютерні програми, вебсайти, мобільні додатки, які використовують ігрові елементи (комп'ютерні ігри, інтерактивні вправи, онлайн-симуляції) для навчання та розвитку. Наведемо приклади популярних онлайн-сервісів, які можна використовувати на уроках інформатики:

1. Kahoot! (<https://kahoot.com/>), Quizizz (<https://quizizz.com/>) – сервіси для створення вікторин та ігор, які можна використовувати для перевірки знань учнів;
2. Minecraft (<https://www.minecraft.net/>) – гра дозволяє учням досліджувати віртуальний світ та будувати все, що вони можуть собі уявити; її можна використовувати для навчання учнів різних тем, включаючи програмування, інженерію та дизайн.
3. Codecademy (<https://www.codecademy.com/>) пропонує безкоштовні та платні курси з програмування; може використовуватися для навчання учнів основам програмування різними мовами.

Інтелектуальна активність під час розвиваючої комп'ютерної гри виявляється в умінні вибирати і ухвалювати рішення, оцінювати хід гри, самостійно виконувати ігрові завдання, тощо [1].

Використання ігрових технологій на уроках інформатики для учнів 5-6 класів є обґрунтованим та перспективним напрямком у сучасній освіті. Зазначені технології відкривають нові можливості для підвищення зацікавленості учнів у навчанні, розвитку їхніх комп'ютерних навичок та стимулювання творчого мислення. Через ігровий підхід до навчання учні можуть активно взаємодіяти з матеріалом, навчатися в команді та вирішувати проблеми шляхом експерименту. Крім того, ігрові технології дозволяють індивідуалізувати навчання, враховуючи потреби кожного учня.

### Література

1. Використання ігрових технологій на уроках інформатики як засіб розвитку пізнавального інтересу учнів 5-6 класів. URL: <https://naurok.com.ua/posibnik-igrovi-tehnologi-na-urokah-informatiki-366025.html>
2. Дичківська І. Інноваційні педагогічні технології. Київ: Академвидав, 2004. 352 с.
3. Кавка Л. Т., Барна О. В. Ігрові технології для вивчення основ програмування у базовому курсі інформатики. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : матеріали XIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 5 квітня, 2024 р.). Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2024. С. 41-43
4. Свирид І. Навчальні ігри – активна форма підготовки майбутніх менеджерів сфери культури та дозвілля. *Теорія і практика мистецької освіти*: збірник наукових праць. Ч. II / ред.-упор. Л. В. Обух (відп. ред.), М. А. Моїсєєва. Житомир: О. О. Євенок, 2021. С. 154-160.

## ***IV. СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ***

### **Український сектор ВДЕ в умовах війни**

*Ярослав Войтович*

З перших же годин після вторгнення, російські війська масовано обстрілюють не лише українські міста і селища, але й намагаються знищити критичні об'єкти енергетичної інфраструктури: високовольтні мережі, трансформаторні підстанції, диспетчерські пункти, а також безпосередньо електростанції, включно з об'єктами відновлюваної енергетики. Загалом, після об'єктів атомної енергетики та ліній електропередачі, електростанції відновлюваної енергетики стали другими по пріоритетності знищення для російських загарбників.

До прикладу, за даними Української вітроенергетичної асоціації, з початку широкомасштабної війни в Україні зупинено понад  $\frac{3}{4}$  вітроенергетичних потужностей, тобто з загальних 1 673 МВт, наразі не працює близько 1 462 МВт українських ВЕС, а 5 вітрових турбін в Херсонській області, що встановлені на Мирненській, Сиваській та Новотроїцькій вітроелектростанціях, сьогодні є знищеними [1].

В загалі, генерація енергії вітру та сонця скоротилась більше ніж двічі відносно її довоєнного рівня. Це пояснюється переважно двома чинниками. По перше, як зазначалось вище, внаслідок прямих бойових дій, або задля запобігання пошкодженню електроустаткування. По-друге, посиленням проблем, пов'язаних з руйнуванням попиту і високою негнучкістю генерації, що підлягає диспетчеризації, особливо сонячної, враховуючи, що наразі кумулятивна потужність сонячної генерації перевищала позначку в 6 ГВт.

Незважаючи на зупинку та пошкодження об'єктів з ВДЕ, а також необхідність виконання своїх фінансових зобов'язань перед національними та міжнародними кредитором, усі компанії, які працюють в галузі ВДЕ, з початку війни зосередились на збереженні суверенітету та цілісності України, підтримці Збройних Сил України та інших національних силових структур, забезпеченні місцевих громад гуманітарною та медичною допомогою, організації евакуації свого персоналу та його родин і релокації свого бізнесу. Так, відповідно до опитування компаній-членів Української

вітроенергетичної асоціації, більшість вітроенергетичних компаній все ж вирішили перенести свої офіси в інші міста, а понад 40% опитаних виділяли протягом перших місяців війни додаткову фінансову допомогу персоналу або ж виплачували заробітну плату наперед. Загалом, за результатами того ж опитування, за перші 2,5–3 місяці війни, 60 % вітроенергетичних компаній України витратили понад 1 мільярд гривень на різного роду підтримку місцевих громад, ЗСУ, ТРО та біженців.

В умовах повномасштабної війни з російською федерацією, пріоритетної важливості щодо подальшого розвитку ВДЕ набули положення Плану відновлення України [2] до 2032 року, презентованого Урядом України в липні 2022 року на міжнародній конференції донорів в Лугано. Зважаючи на сучасні тенденції, післявоєнний розвиток економіки України буде відбуватись відповідно до даного Плану і сектор відновлюваних джерел енергії не є винятком. Так, до 2032 року планується будівництво 5-7 ГВт нових сонячних та вітроелектростанцій для розширення експортної спроможності України, 30+ ГВт об'єктів з ВДЕ для виробництва відновлюваного водню та 3,5 ГВт гідроелектростанцій та насосних гідроелектростанцій. Додатково, протягом наступних 10 років Планом передбачено введення в експлуатацію 1,5-2 ГВт пікових потужностей, 0,7-1 ГВт акумуляторів та 15 ГВт електролізних потужностей. Обсяг майбутніх інвестицій у національну програму «Енергетична незалежність та зелений курс» наразі оцінюється у 130 млрд доларів [3].

Зважаючи на досвід країн-членів ЄС та Енергетичного Співтовариства, які мають вихід до Чорного моря та демонструють високі показники розвитку вітрової енергетики й скорочення викидів парникових газів, запуск ринку офшорної вітроенергетики в Україні є одним із кращих варіантів прискорення досягнення цілей Європейського Зеленого Курсу та RePowerEU. До того ж, Україна повинна розглядати можливість будівництва офшорних ВЕС, оскільки є учасником регіонального співробітництва в контексті Спільного морського порядку денного для Чорного моря, який включає в себе стимулювання та розвиток секторів блакитної економіки, а саме розвиток офшорних вітрових і хвильових технологій.

Відповідно до Білої Книги «Офшорна вітроенергетика та «зелений» водень: відкриття нових меж енергетичної потужності України», підготовленої Українською вітроенергетичною асоціацією та юридичною компанією Asters, у співпраці з Українською водневою радою та Інститутом відновлюваної енергетики НАН України, розвиток ринку офшорної вітроенергетики значно вплине на розширення експортних потужностей України. Морський вітер є більш потужним і постійним, ніж наземний, тож

офшорні вітротурбіни генерують значно більші об'єми «зеленої» електроенергії, яких вистачить як для покриття внутрішнього споживання південних територій України (до прикладу, офшорна вітроелектростанція потужністю 1 000 МВт може виробити достатньо «зеленого» водню для обігріву 250 000 домогосподарств), так і для експорту в країни ЄС.

До того ж, офшорні ВЕС можуть бути ефективними і без підключення до загальної енергомережі. Як вже було сказано вище, більша частина сонячних і вітрових енергооб'єктів сконцентрована на Півдні України, відповідно дана частина України вже є технічно обмеженою для підключення нових енергооб'єктів до загальної енергомережі, надлишок яких може призвести до збою її роботи. Перевагою офшорних ВЕС є можливість їх автономної роботи або у вигляді інтерконектору між країнами морського регіону Туреччиною, Румунією, Болгарією, Грузією та Україною, або для генерації електроенергії для виробництва відновлюваного водню. Загалом же, відповідно до розрахунків, наданих у вищезазначеній Білій Книзі, усього теоретичного технічного потенціалу офшорної вітроенергетики України достатньо для середньорічного виробництва 219 млрд нм<sup>3</sup> (19,5 млн т) відновлюваного водню методом електролізу [4].

З переходом на ВДЕ, енергія як така перестане бути інструментом політичного чи військового впливу однієї країни на іншу. Майже усі війни, що відбувались у світі до сьогодні, були пов'язані з енергетикою і боротьбою за енергетичні ресурси: нафту, газ, вугілля, тощо. Україна, зокрема, є тією країною, яка протягом 31 року незалежності, намагається вижити в умовах постійного енергетичного шантажу і тиску з боку російської федерації. Вже довгий час, наявність тепла і електроенергії в українського споживача залежить від рішення кремля і привабливості української внутрішньої і зовнішньої політики для російської влади. То й же паливний інструмент, Росія використовує зараз і для здійснення впливу на європейські країни, які надають масштабну гуманітарну та військову підтримку Україні у війні. Натомість, використовуючи відновлювані джерела енергії, країнам не потрібно буде боротись за них, адже вони є місцевими енергоресурсами, доступними для всіх.

Врешті рещт, відновлювані джерела енергії гарантують безпеку та здоров'я суспільства. Чорнобильська катастрофа показала, наскільки атомна енергетика є небезпечною для існування людства, а сучасна окупація Запорізької АЕС Росією демонструє, наскільки ефективним для отримання власної вигоди є «ядерний тероризм». Ні українське, ні європейське суспільство не знає, скільки бомб та снарядів потрапило на територію вітрових станцій чи у вітрові турбіни, оскільки це безпечно для їх життя і здоров'я. В той же час, увага усього світу прикута до ситуації на Запорізькій

АЕС і до діяльності російських терористів на її території. З огляду на це, масштабне нарощення нових чи продовження терміну експлуатації старих атомних потужностей, яке декларується на рівні органів державної влади і закріплене у Плані відновлення України, викликає значне занепокоєння, адже це посилить вразливість України до подібного роду «ядерного тероризму» і збереже залежність нашої держави від імпорту ядерного палива якщо не з Росії, то з інших держав.

Наостанок, варто зазначити, що вітрова енергетика робить суспільство незалежним не лише в питанні електроенергії, але й в питанні декарбонізації інших вуглецеємних галузей економіки, включно і з транспортним сектором. Водень, вироблений за рахунок вітру та сонцю, є реальним паливом для усіх видів транспорту і інструментом незалежності країн від імпорту відповідних нафтопродуктів.

Як економічні, так і суспільні переваги розвитку відновлюваних джерел енергії є беззаперечними. Проте, жоден сектор економіки не зможе стабільно розвиватись без відповідних державних стимулів та привабливого бізнес-клімату в державі. За сьогоднішніх умов, перед Урядом України стоїть єдине завдання – зберегти тих національних та міжнародних інвесторів в ВДЕ, які вже інвестували в економіку України і забезпечити умови для їх подальшої бізнес-діяльності в післявоєнний період.

### Література

1. Інформаційна довідка про основні показники розвитку галузей паливно-енергетичного комплексу України. URL : <https://www.mev.gov.ua/statystychna-informatsiya/informatsiy-na-dovidka-pro-osnovni-pokaznyky-rozvytku-haluzey-palyvno>
2. План відновлення України. URL : <https://recovery.gov.ua>
3. ВДЕ-генерації в умовах війни: відновити розстріляне, зберегти вціліле. URL : <https://ecolog-ua.com/news/vde-generaciyi-v-umovah-viyny-vidnovyty-rozstrilyane-zberegty-vcilile-0>
4. План дій REPowerEU – як зброя проти російського шантажу. URL : <https://ua-energy.org/uk/posts/plan-dii-repowereu-iak-zbroia-proty-rosiiskoho-shantazhu>



## Цифрова трансформація економіки Китаю

*Гао Ченьі*

В останні роки цифрова економіка показує себе як одну з галузей, що найбільш динамічно розвиваються, в економіці Китаю. Активному розвитку цифрової економіки КНР сприяють масштабні проекти, які націлені на комплексне поширення цифрових технологій у багатьох секторах: від промисловості до сфери послуг. До таких проектів можна віднести «Інтернет +», «Зроблено в Китаї-2025», «Нова інфраструктура».

«Зроблено в Китаї-2025» має на увазі підняття насамперед високотехнологічного та інноваційного потенціалів країни на новий рівень. Основною метою цієї програми є мінімізація потреби Китаю у залученні іноземних інвестицій в інноваційні галузі, а також розвиток економіки країни з опорою на власні високотехнологічні проекти. Розвиток 5G мережі в рамках будівництва «Нової інфраструктури» Китаю також суттєво впливає на цифрову економіку, піднімаючи її на зовсім новий рівень технологічного розвитку. Найбільші вигоди мають такі галузі економіки: Інтернет речей – Internet of Things (IoT), електронна комерція, будівництво «розумних» міст, конструювання безпілотних автомобілів, Великі Дані ін. Більше того, розвиток мереж п'ятого покоління дозволить розвиватися сільськогосподарській промисловості. За оцінками експертів, інвестиції в розгортання 5G мереж до 2025 року досягне 1,2 трлн. юанів, у період 2020-2025 років. обсяг економічного виробництва, пов'язаного з комерційним використанням 5G, становитиме 10,6 трлн. Юанів [1].

Поряд із програмою «Зроблено в Китаї-2025» китайська влада висунула ініціативу з розробки стратегії «Інтернет+», яка передбачає розвиток Інтернету з метою подальшого розвитку цифрової економіки країни. Основною метою цієї програми є впровадження інтернет-технологій у традиційні сфери промисловості КНР з їх подальшою модернізацією. «Інтернет плюю+» є одним із інструментів стимулювання економічного зростання країни, розвитку електронної комерції, промислових мереж та інтернет-банкінгу; а також для допомоги інтернет-компаніям підвищення їхньої присутності на світовому ринку [2].

Можна виділити сім основних напрямів, у яких буде реалізовано стратегію «Інтернет Плюс»: Інтернет + промисловість; Інтернет + фінанси; Інтернет + медицина; Інтернет + уряд; Інтернет + сільське господарство; Інтернет + транспорт; Інтернет + освіта. Кожен із напрямів передбачає альянс Інтернету та областей, нерозривно пов'язаних із життєдіяльністю населення КНР. Наприклад, «Інтернет + медицина» дозволить зберігати медичні дані кожного пацієнта в мобільних пристроях, тим самим стане набагато зручніше стежити за здоров'ям людини, оскільки стане можливим швидше та оперативніше звернутися до його медичної анкети, що виявилось найбільш актуальним в умовах пандемії COVID-19 [3].

«Інтернет +» та «Зроблено в Китаї 20205» – дві, на наш погляд, нерозривно пов'язані одна з одною державні програми, оскільки вони обидві спрямовані на досягнення аналогічних цілей – підняття інноваційної складової Китаю на новий рівень за допомогою поєднання абсолютно нових технологій із традиційними галузями, що становлять національну економіку КНР. Оскільки цифрова економіка виявилася рушійною силою економічного зростання в Китаї, центральний уряд приділив їй особливу увагу у процесі розробки та публікації 14-го п'ятирічного плану, виділивши розвиток цифрових технологій як ключову мету на 2021-2025 роки.

Незважаючи на те, що Китай відстає від розвинених країн за швидкістю розвитку цифрової економіки, країна за підсумками 2023 року посіла друге після США місце за обсягом доданої вартості цифрової економіки. Цей показник, згідно з Білою книгою з глобальної цифрової економіки, опублікованою китайською академією інформаційних та комунікаційних технологій (CAICT) у 2023 р., склав 7,1 трлн. дол. США – вдвічі менше світового лідера цифрової економіки США з показником 15,3 трлн. дол. США. Більше того, у звіті про розвиток цифрової економіки Китаю, опублікованому CAICT, йдеться про зростання розмірів цифрової економіки КНР більш ніж удвічі з 2016 до 2022 року. (3 22,6 трлн. юанів до 45,5 трлн. юанів відповідно) [4].

Китай є провідним світовим гравцем з розробки та впровадження штучного інтелекту. Станом на 2021 рік китайський ринок ІІ оцінювався в 62,7 млрд. дол. США з прогнозованим середньорічним темпом зростання 30,4 % у 2019–2024 роках. Три чверті всіх патентів у галузі ІІ по всьому світу належать Китаю, більше того, країна посідає перше місце в експорті товарів ІКТ сектору, обігнавши США (див. рис. 2.2). Сам ринок ІКТ у Китаї оцінювався у 2021 році у 354,54 млрд. дол. США з річними темпами зростання 7,7 % [5].

Експерти вважають, що до 2027 року частка цифрової економіки ВВП Китаю складе 50 %, і цифрова економіка стане головним драйвером економічного розвитку країни. Ця тенденція вже підтверджується випереджаючими темпами розвитку цифрової економіки, порівняно з темпами розвитку ВВП Китаю.

Про масштабність розвитку цифрової економіки також свідчить повсюдне затвердження проектів лише на рівні провінцій створення індустріальних парків цифрової економіки. Таким чином, 5 провінцій, включаючи Шаньдун, Фуцзянь, Сіньцзян, Шеньсі та Сичуань, затвердили будівництво 174 індустріальних парків цифрової економіки, які дозволять регіонам нарощувати обсяги впровадження цифрових рішень у промисловість, сферу послуг відповідно підвищуючи рівень економічного розвитку провінцій. У регіональному розподілі частка індустріальних парків до 2022 року досягла у східному, центральному, західному та північно-східному регіонах 41 %, 28 %, 25 %, 6 % відповідно. Загалом у Китаї за підсумками 2023 року розташовувалося 215 наукових та

технологічних парків, діяльність яких безпосередньо спрямована на розвиток цифрових сегментів китайської економіки [6].

Одним із основних драйверів цифрової економіки в Китаї стала електронна комерція. Електронна комерція почала розвиватися у Китаї відразу після появи та розповсюдження інтернету, тому на сьогоднішній день день, Китай є одним із світових лідерів у сфері електронної комерції. Особливу роль у прискоренні цифрової трансформації та створенні сприятливого середовища для розвитку зіграли технологічні компанії, такі як Alibaba Group.

Незважаючи на високий темп цифрової трансформації, Китай стикається з низкою проблем, основною з яких є регіональний цифровий розрив, що зростає, і розрив між міським і сільським населенням. Ще однією проблемою є нерівномірна цифровізація у трьох секторах економіки, найбільшим чином цифрові технології впроваджені у сферу послуг, найменшим – у сільське господарство.

Промисловість є однією з ключових галузей для впровадження цифрових технологій, але коефіцієнт впровадження поки що відносно невисокий, а також актуальним залишається питання якості продукції, що випускається. До проблем також можна віднести загрозу безробіття у низці галузей, де людську працю легко замінити на машинну.

Отже, цифрова економіка стала драйвером як економічного зростання Китаю, так глобального розвитку загалом. Китайський апгрейд означає інвестування в нові інформаційно-комунікаційні та цифрові технології, переосмислення економічної стратегії та оптимізацію процесів виробництва благ, бізнес-моделей. Він сприяє китайським компаніям залишатися конкурентоспроможними на глобальному ринку та зростати.

### Література

1. 新基建, 是什么? // 新华网: [сайт]. URL : [http://www.xinhuanet.com/politics/2020-04/26/c\\_1125908061.htm](http://www.xinhuanet.com/politics/2020-04/26/c_1125908061.htm)
2. Internet Plus: Premier Li's new tech tool // The State Council of the People's Republic of China: [сайт]. URL : [http://english.www.gov.cn/premier/news/2015/03/13/content\\_281475070887811.htm](http://english.www.gov.cn/premier/news/2015/03/13/content_281475070887811.htm)
3. Premier underscores importance of market entities // The state council of the People's Republic of China: [сайт]. URL : [http://english.www.gov.cn/premier/news/202103/12/content\\_WS604b3649c6d0719374afabdc.html](http://english.www.gov.cn/premier/news/202103/12/content_WS604b3649c6d0719374afabdc.html)
4. White Paper on Cyber Law. URL : [https://files.data-economy.ru/Docs/White\\_Book.pdf](https://files.data-economy.ru/Docs/White_Book.pdf)
5. China ICT Market Size and Forecast (by IT Solution Area, Size Band and Vertical), 2022-2026 / Global Data: [сайт]. URL : <https://www.globaldata.com/store/report/china-ict-market-analysis/>
6. 中国数字经济就业发展研究报告 (2022年) // 中国信息通信研究院政策与经济研究所. p. 33.

## Ділові культури в контексті стратегії сталого розвитку підприємства

*Владислав Корольов*

Щоб досягти успіху у сучасних умовах невизначеності, у швидкозмінних реаліях, всім суб'єктам господарювання необхідно не тільки представляти на ринку високотехнологічні товари та послуги, але і вибудовувати довірливі відносини з усіма його учасниками, як «зовнішніми» – місцевими громадами, асоціаціями громадян, споживачами, інвесторами, акціонерами та постачальниками, так і «внутрішніми», якими є найманий персонал та менеджмент. Все більшої уваги потребують і групи, які опиняються такими учасниками мимоволі через шкоду, яку їм завдає або може завдати ділова активність підприємства.

В цих умовах стратегія розвитку підприємства все більше постає як забезпечення взаємодії із суспільством з метою забезпечення власного стійкого та ефективного господарювання. Саме залежно від цієї взаємодії йде формування суб'єктами господарювання власної репутації як відповідальних «корпоративних громадян». Тим більше, що тиск з боку громадської думки дедалі частіше відчувають ті суб'єкти, які постійно скорочують сферу власних соціальних зобов'язань.

Перерозподіл відповідальності за розвиток соціального середовища стимулює активний пошук каналів та форм взаємодії між підприємством, владою та соціальними групами інтересів. Для пошуку можливої форми взаємодії доцільно звернутися до досліджень, присвячених використанню ділових культур у контексті стратегії розвитку підприємства. Попри зростаючий обсяг наукової літератури стосовно міжкультурної взаємодії, в експертній та діловій спільноті поки що не сформувалися чіткі та загально визначені критерії оцінки з цієї проблеми. Така неоднозначність деякою мірою пояснюється відсутністю єдиних параметрів власне ділових культур, а також відмінностями в розумінні соціально-культурної ролі корпоративного сектору. На сьогодні все ще очевидною є необхідність концептуалізації поняття «ділова культура» безпосередньо для потреб ринкової економіки.

Загалом ділові культури в бізнесі можна визначити як модель суспільної поведінки підприємства або компанії, направленої на взаємодію з іншими формальними та неформальними соціальними інститутами і формування власної репутації як відповідального «корпоративного громадянина» суспільного розвитку.

Практики використання ділових культур інколи об'єднують в поняття «підприємницька етика», «економічна етика», «крос-культурні комунікації», «бізнес-адміністрування» тощо. Але кожне з них визначає, як виробництво товарів і послуг та організація внутрішнього управління підприємством зіставні з інтересами, що виходять за межі виключно підвищення розміру отриманого прибутку. Мова йде про втілення

соціально відповідальних ініціатив як безпосередньо у сфері економічної діяльності, так і в екологічній та соціальній сферах.

Для осмислення моделі суспільної взаємодії з використанням ділових культур можливе використання синтезу ціннісно-орієнтованого, акторного та інституційного підходів. Перший дозволить вирішити питання мотивації корпоративної поведінки, що виходить за межі отримання економічних дивідендів. Другий – визначити пріоритети учасників виробництва і механізми взаємодії між ними. Третій – визначити підприємство як соціальний інститут у системі суспільних відносин.

Загалом, у центрі дослідження можливостей використання ділових культур в контексті стратегії сталого розвитку підприємства виникнуть питання: по-перше, про критерії оцінювання економічної ефективності нематеріальних факторів підприємницької діяльності; по-друге, про способи підтримання власного іміджу і репутації компанії в умовах зростаючого незадоволення наслідками глобалізації; по-третє, про покращення форм міжкультурної взаємодії як факторів досягнення конкурентоспроможності та найважливішої умови стійкості і передбачуваності економічного розвитку в майбутньому.

Потенційними сферами віддачі використання ділових культур у діяльності підприємства можна вважати такі прогнозовані для підвищення конкурентоспроможності та закріплення його іміджу ефекти, як формування репутації; результативна робота з персоналом при наймі (можливість залучати кращих спеціалістів на ринку), підтримання трудової мотивації (забезпечення зростання продуктивності праці); ефективний менеджмент; забезпечення реклами товарів та послуг; позитивне позиціонування на ринку; полегшення каналів доступу до капіталу; розширення можливостей навчання та впровадження інноваційних практик; можливість подолання соціальних, політичних та інших нефінансових ризиків.

Таким чином, реалізація ділових культур як моделі взаємодії суб'єктів господарювання не повинна вичерпуватися етично вивіреними проявами їхньої діяльності. Використання ділових культур в контексті стратегії сталого розвитку підприємства – це питання покращення ринкових стратегій його розвитку, відносин зі споживачами, клієнтами, інвесторами, партнерами з перспективою на майбутнє, адже орієнтація виключно на отримання прибутку не може забезпечити успіх в довгостроковій перспективі, відповідати принципам концепції сталого розвитку.

### Література

1. Близнюк Т. П. Крос-культурні особливості української ділової культури. *Бізнес-Інформ*. 2012. № 11. URL : [https://www.business-inform.net/pdf/2012/11\\_0/259\\_263.pdf](https://www.business-inform.net/pdf/2012/11_0/259_263.pdf)
2. Стамбульська Х., Передало Х. Корпоративна культура: сутність, типи та роль у розвитку організації. *Ефективна економіка*. 2022. № 1. URL : [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1\\_2022/206.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2022/206.pdf)

## Соціальні проблеми: сутність, класифікація

*Тетяна Непокупна, Дуань Цзясюй*

Соціальні проблеми є об'єктом дослідження різних наук. Соціологія аналізує бідність, нерівність, расову та етнічну дискримінацію, злочинність тощо у контексті вивчення суспільства, соціальних відносин та взаємодії між людьми. Політологія вивчає соціальні проблеми крізь призму впливу на них політичних факторів – законів, політичних рішень, політичних інститутів, політичних лідерів та ін. Наука психологія вивчає депресію, насильство, залежності, травми у контексті дослідження поведінки людей, психічних процесів. Антропологія вивчає соціальні проблеми в контексті культурних відмінностей, соціальних норм та історичних процесів. Економічні науки аналізують бідність, безробіття, нерівність у доступі до економічних благ з точки зору процесів виробництва, розподілу, обміну і споживання матеріальних і нематеріальних благ, обмеженості ресурсів. Отже, для дослідження соціальних проблем характерним є міждисциплінарність аналізу сутності поняття, причин і наслідків цього явища, вироблення шляхів, стратегій їх подолання та/або недопущення.

Соціальні проблеми досліджували Е. Дюркгейм (теорія соціальної дезорганізації); М. Спектр, Дж. Кітсус (конструктивістський підхід в соціології соціальних проблем); Т. Парсонс, Р. Мертон, Р. Нісбет (функціональна школа соціальних проблем); К. Кейсі, В. Валлер, Р. Фуллер, Р. Мюес (конфліктно-ціннісна школа в теорії соціальних проблем), Е. Лемерт (нормативний підхід у теорії соціальних проблем); К. Маркс, Р. Дарендорф, Р. Мілс (концепція критичного силового конфлікту) та ін.

Соціальна проблема – це таке соціальне явище чи стан, що порушує соціальний порядок та перешкоджає безперебійній роботі соціальних інститутів. На початковому етапі таким явищем чи станом можуть нехтувати із-за незначних, малопомітних наслідків впливу на соціальну систему. Але у міру їх накопичення та відчутного суттєвого впливу на нормальне соціальне життя, таке явище чи стан визнається соціальною проблемою. Як тільки соціальна проблема зміцниться і вийде за рамки толерантності і терпіння, виникає невдоволення станом, обурення, що стимулює появу потреби виправити цю ситуацію на користь соціальної гармонії [1].

Соціальну проблему визначають як будь-який стан чи поведінку, які мають негативні наслідки для великої кількості людей, які є загальноновизнаними та такими, що потребують вирішення [2]. Соціальна

проблема – це проблема, яка стосується багатьох людей у суспільстві..., ці проблеми прагнуть вирішити багато людей. Часто ці проблеми є наслідком факторів, що знаходяться поза контролем людини [3]. Розрізняють особисті проблеми, ті, які люди вирішують самостійно або у невеликому колі своїх однолітків чи родини, та соціальні проблеми, які торкаються цінностей, котрими дорожить значна частина суспільства [4].

Кожне суспільство має певні норми та цінності. Коли ці норми та цінності порушуються, коли відхилення від норм і цінностей є дисфункціональним, коли виникають ситуації, що перешкоджають нормальному функціонуванню суспільства, шкодять суспільству, тоді ці процеси і явища визнаються соціальними проблемами. Такими соціальними проблемами є наркоманія, тероризм, молодіжні заворушення, підліткова злочинність, корупція, правопорушення проти жінок, погіршення навколишнього середовища тощо. Соціальна проблема може змінюватися у часі і просторі. Так, тривалий час куріння не вважалося соціальною проблемою, але завдяки науковими дослідженнями шкідливості куріння для безпосередніх курців та їхнього оточення, зі зростанням свідомості щодо підтримки здоров'я куріння почало вважатися соціальною проблемою. Відносно донедавна в Індії обряд «саті» (похоронна ритуальна традиція спалювання вдови разом з померлим чоловіком) вважався традиційним, однак у сучасній Індії це уже розглядається як соціальна проблема. Оскільки норми і цінності не в усіх суспільствах однакові, то перелік соціальних проблем може відрізнятися. Однак є такі практики, які у всіх суспільствах визнаються соціальними проблемами із-за суттєвої загрози: вбивство, тероризм, зґвалтування тощо [5].

Характеризують соціальні проблеми так: усі соціальні проблеми мають шкідливі наслідки для суспільства; усі соціальні проблеми є відхиленнями від ідеальної ситуації; соціальні проблеми зумовлені багатьма факторами; усі ці фактори мають соціальне походження; соціальні проблеми взаємопов'язані; соціальні проблеми стосуються кожного члена суспільства; соціальні проблеми по-різному впливають на різних людей [5].

Соціальними проблемами визнають такі: економічні проблеми (бідність, безробіття), проблеми зі здоров'ям (умови життя, доступ до систем охорони здоров'я), політичні проблеми (імміграція, громадянські права), соціально-психологічні проблеми (расизм, гендерна нерівність), освітні проблеми (доступ до освіти), екологічні проблеми (зміна клімату) [6]. Також розрізняють соціальні проблеми на індивідуальному і колективному рівні: індивідуальні – наркоманія, суїцид, алкоголізм, підліткова злочинність тощо; колективні – бідність, експлуатація, голод тощо. Виокремлюють соціальні проблеми відповідно до факторів, що їх спричинили: соціальні проблеми, зумовлені соціальними факторами;

соціальні проблеми, зумовлені культурними факторами; соціальні проблеми, зумовлені економічними факторами; соціальні проблеми, зумовлені політико-правовими факторами; соціальні проблеми, зумовлені екологічними факторами [5].

Таким чином, на нашу думку, соціальні проблеми – це об’єктивні щодо конкретних індивідів ситуації, явища та процеси, які негативно впливають на усталені норми і цінності, на життя у цілому та його якість значної частини суспільства, котре самотужки не може попередити причини і впоратися із загрозами та наслідками руйнівного впливу на нормальне функціонування різних сфер життєдіяльності. Це потребує вивчення соціальних проблем на рівні індивідів, які спричинені станом, наприклад, здоров’я людини, її поведінкою і вибором щодо дій, та соціальних проблем на рівні суспільств різних рівнів: глобальному, національному, регіональному, територіальному.

Вважаємо, що з економічної точки зору соціальні проблеми можуть виникати як наслідок негативних екстерналій, що також потребує дослідження.

### Література

1. Dr. Patita Pabana. Social Problems, Social Policy, Social Legislation and Social Development. URL : [https://ddceutkal.ac.in/Syllabus/MSW/Paper\\_07.pdf](https://ddceutkal.ac.in/Syllabus/MSW/Paper_07.pdf)
2. Social problem. URL : <https://open.lib.umn.edu/socialproblems/chapter/1-1-what-is-a-social-problem/>
3. Social issue. URL : [https://en.wikipedia.org/wiki/Social\\_issue](https://en.wikipedia.org/wiki/Social_issue)
4. Mills, C. Wright (13 April 2000). [The Sociological Imagination](#). Oxford University Press. ISBN 978-0-19-513373-8
5. Introduction to social problem. Social Problems and Services. URL : <https://egyankosh.ac.in/bitstream/123456789/17167/1/Unit-1.pdf>
6. What are social problems? Navigating “tame”, “wicked” and social problems. URL : <https://socialbusinessdesign.org/what-is-a-social-problem-defining-social-problems/>



## Концепції розвитку й управління соціальною сферою – базових потреб, рівня і якості життя

*Тетяна Непокунна, Лю Шифа*

Соціальна сфера включає в себе ті галузі, які забезпечують вирішення соціальних проблем населення. Мета функціонування соціальної сфери полягає у сприянні соціально-економічному розвитку країни, регіону, територіальної громади, зміні рівня суспільного й індивідуального добробуту у сторону його підвищення, всебічному задоволенні потреб населення. Для розвитку й управління соціальною сферою можна використовувати такі концепції: концепцію базових потреб, концепцію рівня і якості життя, концепцію людського капіталу. Коротко охарактеризуємо перші дві.

Концепція базових потреб щонайменше ґрунтується на аналізі Абрахама Маслоу потреб людини, впливу ступеня їх задоволення на рівень добробуту населення. Це мотиваційна теорія, що включає п'ятирівневу модель людських потреб, яку часто зображують у вигляді ієрархічних рівнів у піраміді [1].



Рис. 1. Піраміда Маслоу: ієрархія потреб [1].

Гуманістична теорія А. Маслоу ґрунтується на холістичному підході, відповідно до якого система у цілому нагромаджує у собі характеристики елементів, що її утворюють, але при цьому має й особливі властивості, які

не притаманні жодному з її елементів. Відповідно припускається, що, по-перше, мотивована вся людина, а не якась її частина; по-друге, більшість бажань і спонукань людини є взаємопов'язаними.

В основі мотивації і поведінки людей перебувають базові потреби, котрі властиві людині як біологічному виду (вони практично є незмінними): фізіологічні потреби, потреби у безпеці, потреби у любові і належності, потреби в оцінці (у самоповазі та в оцінці з боку інших). Це дефіцитні потреби у тому розумінні, що вони спричинюють певну поведінку людини, якщо умови їх задоволення є недостатніми. Задоволення потреб перших рівнів стає основою для появи потреб у коханні, прив'язаності і залежності. Людина починає потребувати емоційних стосунків з іншими людьми (дружніх, товариських, партнерських, любовних та ін.), належати до певної групи людей і посісти достойне місце у цій групі. Стосовно наступного рівня, то А. Маслоу виділив дві категорії потреб людини в повазі, оцінці: потреба у самоповазі (впевненість у собі, компетентність, адекватність, незалежність, свобода); потреба в оцінці з боку інших (престиж, визнання, прийняття, прояв уваги, статус, репутація, оцінка діяльності).

Найвищий рівень у ієрархії потреб А. Маслоу посідають метапотреби – потреби розвитку, до яких належать потреби у пізнанні, допитливості, отриманні інформації, віднаходження істини, розумінні навколишнього світу, естетичні потреби, потреби у красі та потреби у самоактуалізації (самореалізації).

Знання усієї гамми потреб та мотивів поведінки людини у цілому, вважаємо, може слугувати основою логіки підтримки державою соціальної сфери, адже ієрархія потреб обумовлює формування життєвої філософії і мотивів поведінки людини, що впливає на способи досягнення нею мети, на економічний вибір. Тому основним завданням держави є створення умов для задоволення потреб верствами населення, які є конкурентоспроможними на ринку праці, та вироблення заходів соціальної політики, які б сприяли задоволенню мінімальних базових потреб соціально вразливими верствами населення – неконкурентоспроможними або слабоконкурентоспроможними на ринку праці.

Рівень життя визначають як рівень доходу, комфорту та доступних послуг, які зазвичай застосовуються до суспільства чи території, а не до окремої людини [2]. Рівень життя сприяє якості життя людини [3] і, як правило, пов'язаний з об'єктивними показниками, що перебувають поза межами особистого контролю людини: економічними, соціальними, політичними, правовими, екологічними. Людина може враховувати ці показники, оцінюючи, де вона б хотіла жити – на якій території країни або за межами своєї країни, чи коли людина оцінює успіх державної економічної політики [4].

Вітчизняні науковці розглядають концепцію рівня життя «у поєднанні трьох складових – матеріального становища, умов життя та стану соціального середовища», поняття «рівень життя» називають складним і багатоплановим, таким, що «об'єднує широкий спектр соціально-економічних відносин, пов'язаних зі станом та умовами життєдіяльності людини у суспільстві, ... характеризує не лише матеріальний добробут окремої людини, а й визначає узагальнений результат діяльності економіки країни за певний період» [5]. Найчастіше з метою оцінки рівня життя застосовують такі показники: середній доход на душу населення, ВВП на душу населення, індекс людського розвитку, показники економічної нерівності. Наприклад, ООН оцінює рівень життя згідно з індексом людського розвитку, який наводить у своєму щорічному звіті про розвиток людства. Найчастіше рівень життя визначається рівнем відповідності національному соціальному стандарту – споживчому кошику, тобто вартості основних матеріальних і духовних благ, необхідних для нормальних умов існування людини у конкретно-історичний проміжок часу. Розрахунковий набір асортименту товарів, який характеризує типовий рівень і структуру місячного або річного споживання людини чи сім'ї, використовується для розрахунку прожиткового мінімуму, виходячи з вартості споживчого кошика у діючих цінах. Відповідно до законодавства України, прожитковий мінімум є вартісною величиною «достатнього для забезпечення нормального функціонування організму людини, збереження його здоров'я набору продуктів харчування, а також мінімального набору непродовольчих товарів та мінімального набору послуг, необхідних для задоволення основних соціальних і культурних потреб особистості [6]. Споживчий кошик українця містить 296 товарів та послуг [7–10].

Якість життя – це концепція, яка описує загальний рівень задоволення, комфорту, здоров'я і достатку людей у певний час і в певному місці; визначається не лише матеріальними, а й психологічними, соціальними та культурними аспектами життя. Якість життя характеризує всі сторони життєдіяльності людини крізь призму рівня задоволення потреб, різноспрямованого розвитку людини, безпеки життя. Якість життя включає в себе доступ до якісної медичної допомоги, умови проживання, безпеку та харчування; якість взаємин із сім'єю, друзями та спільнотою, підтримка соціальної спільноти, відчуття належності; можливість отримувати стабільний дохід, забезпечення основних потреб без фінансового стресу; доступ до якісної освіти та можливості для самореалізації; доступ до культурних подій, розваг, спортивних заходів та інших форм дозвілля. Якість життя визначають як «задоволеність населення життям з точки зору різних потреб та інтересів і включають в його зміст характеристики та індикатори рівня життя, умови праці та відпочинку, житлові умови, соціальне забезпечення, екологію, суб'єктивні оцінки тощо» [5].

Таким чином, рівень життя і якість життя – це концепції, які використовуються для вимірювання добробуту, достатку та комфорту населення, хоча концентрують увагу на різних, але взаємодоповнюючих, аспектах сторін життя. Рівень життя визначається переважно економічними та матеріальними параметрами, часто характеризується ступенем комфорту, який людина може собі дозволити матеріально. Якість життя охоплює ширший спектр елементів, таких як здоров'я, освіта, соціальні відносини, культурні можливості, екологічна чистота тощо. Враховує не лише матеріальний стан, а й психологічний та емоційний стан людей, їхнє задоволення від життя, відчуття безпеки та належності.

### Література

1. Ієрархія потреб: піраміда Маслоу. URL : <https://psychologer.com.ua/piramida-maslou/#:~:text=Ієрархія%20потреб%20Маслоу%20або%20Піраміда,вигляді%20ієрархічних%20рівнів%20у%20піраміді>
2. Standard of living. URL : <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/standard-of-living>
3. Standard of Living Definition, How to Measure, Example. URL : <https://www.investopedia.com/terms/s/standard-of-living.asp>
4. Standard of living. URL : [https://en.wikipedia.org/wiki/Standard\\_of\\_living#cite\\_note-1](https://en.wikipedia.org/wiki/Standard_of_living#cite_note-1)
5. Рівень життя населення України / НАН України. Ін-т демографії та соц. дослідж., Держ. ком. статистики України; За ред. Л. М. Черенько. К. : ТОВ «Видавництво «Консультант», 2006. 428 с. [https://idss.org.ua/monografii/riven\\_juttja\\_naselennya%20krainu.pdf](https://idss.org.ua/monografii/riven_juttja_naselennya%20krainu.pdf)
6. Закон України «Про прожитковий мінімум». (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1999, № 38, ст. 348). URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/966-14#Text>
7. Споживчий кошик українця – 2024. URL : <https://www.buhoblik.org.ua/kadry-zarplata/vyplaty-kompensacziisocialnaya-zashhita/3363-spozhivchij-koshik.html>
8. Про затвердження наборів продуктів харчування, наборів непродовольчих товарів та наборів послуг для основних соціальних і демографічних груп населення. Постанова КМУ № 780 від 11 жовтня 2016. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/780-2016-п#Text>
9. Набори продуктів харчування, набори непродовольчих товарів та набори послуг для основних соціальних і демографічних груп населення. URL : <https://www.buhoblik.org.ua/rizni/spozhivkoshik/postanova-780-zmist.html>
10. Про затвердження Методики визначення прожиткового мінімуму. Наказ № 178/147/31 від 03.02.2017. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0281-17#Text>

## Світова фінансова криза 2008 року: крах ринку іпотечних цінних паперів США та його наслідки

*Андрій Погорелов*

Світова фінансова криза 2008 року, безсумнівно, стала однією з найзначніших економічних подій XXI століття. Її коріння сягають бурхливого зростання ринку іпотеки США на початку 2000-х років, яке стимулювалося низькими процентними ставками та легким доступом до кредитів. Багато кредиторів, прагнучі задовольнити зростаючий попит на житло, почали видавати іпотечні кредити позичальникам з низьким кредитним рейтингом або взагалі без нього. Ці кредити, відомі як субстандартні, часто характеризувалися несприятливими умовами, включаючи високі процентні ставки та штрафи за прострочення платежів.

Однак за фасадом цього буму ховався небезпечний дисбаланс. Багато субстандартних іпотечних кредитів були сек'юризовані, тобто об'єднані в пакети та продані інвесторам у вигляді цінних паперів. Ці цінні папери, були помилково оцінені як безпечні та вигідні інвестиції, користувалися великою популярністю серед інвесторів, які прагнули отримати високу прибутковість. На жаль, рейтингові агентства, відповідальні за оцінку ризиків цих цінних паперів, часто надавали їм завищені рейтинги, недооцінюючи реальні ризики дефолтів [3, с. 34-35].

З часом ситуація почала виходити з-під контролю. Зростання процентних ставок та економічний спад призвели до того, що багато позичальників зі субстандартною іпотекою не змогли обслуговувати свої борги. Це спричинило різке зростання дефолтів, коли позичальники не могли здійснювати платежі за своїми іпотечними кредитами. Коли хвиля дефолтів по субстандартній іпотеці почала наростати, цінність іпотечних цінних паперів різко впала, що призвело до краху ринку. Цей крах мав каскадний вплив на фінансову систему, викликавши ланцюгову реакцію банкрутств, втрати робочих місць та глобальну рецесію [1, с. 230].

Наслідки світової фінансової кризи 2008 року були руйнівними та далекосяжними. Банки, які вклали значні кошти в іпотечні цінні папери, збанкрутували або були змушені пройти через значну реструктуризацію. Мільйони людей по всьому світу втратили роботу, а світова економіка занурилася в глибоку рецесію, від якої оговталася лише через кілька років.

Окрім краху ринку іпотечних цінних паперів США, до кризи 2008 року спричинилися й інші фактори, такі як:

- Надмірне використання кредитів: багато людей і компаній брали на себе надмірні борги перед крахом, що зробило їх більш вразливими до економічного спаду.

- Дерегуляція фінансової системи: у роки, що передували кризі, відбулося значне послаблення регулювання фінансової системи, що дозволило банкам та іншим фінансовим установам брати на себе більші ризики.

- Спекуляції на ринках: деякі інвестори використовували складні фінансові інструменти для спекуляцій на ринку житла, штучно завищуючи ціни та посилюючи бульбашку [2].

Світова фінансова криза 2008 року стала жорстким уроком, що стосувався важливості стійкості фінансової системи, відповідального кредитування та пильного регулювання. Її наслідки відчущуються й досі, слугуючи нагадуванням про те, що навіть найсильніші економіки світу можуть бути вразливими до системних ризиків.

### Література

1. Барретт, Ліза Фельдман. Як народжуються емоції, КСД, 2018. 480 с.
2. Sorkin, Andrew Ross. Too Big to Fail: The Inside Story of How Wall Street and Washington Fought to Save the Financial System—and Themselves, URL : [https://openlibrary.org/books/OL24352185M/Too\\_Big\\_to\\_Fail](https://openlibrary.org/books/OL24352185M/Too_Big_to_Fail).
3. Shiller, Robert J. The Subprime Solution: How Today's Global Financial Crisis Happened and What to Do About It, Princeton University Press, Princeton, NJ, 2008, 196 pp.

## World Happiness Report 2024: методологія та основні результати

*Олександр Сакало*

Серед показників соціально-економічного розвитку країн, що їх використовує сучасна економічна наука, є такий суб'єктивний критерій, як рівень національного щастя.

Порівняльними експериментальними дослідженнями національного щастя займаються соціологи, економісти, психологи, культурологи в рамках різних масштабних проектів упродовж кількох останніх десятиліть. На межі трьох наук: економіки, соціології та психології – виник новий напрям – економіка щастя. В рамках цього підходу критикується ВВП як основний традиційний показник економічного благополуччя країни. Натомість розробляються альтернативні показники, які дозволяють проаналізувати розвиток нації з різних сторін. Дослідження у сфері економіки щастя спрямовані на розробку методів кількісного виміру щастя, а також уніфікацію цих показників.

Сучасні науковці вважають за необхідне розглянути зв'язки між об'єктивним показником економічного благополуччя (ВВП на душу населення) та суб'єктивними оцінками населення. З'ясування суб'єктивних показників потрібне, оскільки дозволяє краще обрати необхідні напрями

економічної та соціальної політики та підвищити їхню ефективність. Також це уможлиблює аналіз благополуччя населення окремої країни та здійснення уніфікованого порівняльного аналізу благополуччя населення різних країн [1].

На сьогодні у світі є кілька великих проєктів кількісного дослідження щастя. Ми зупинимо нашу увагу на Рейтингу країн світу за рівнем щастя (World Happiness Report). Це дослідницький проєкт міжнародної програми “Мережа рішень стійкого розвитку” при Організації Об'єднаних Націй (UN Sustainable Development Solutions Network), який здійснюється діючим при Колумбійському університеті центром “Інституту Землі” та вимірює показник щастя населення в різних країнах світу, починаючи з 2012 р.

Щорічне дослідження щастя здійснюється на основі даних, зібраних Інститутом Геллапа (Gallup, Inc.). Нещодавно були оприлюднені результати дослідження за 2024 р. Рейтинг WHR-2024 спирається на результати опитувань Gallup World Poll за 2021–2023 рр. Ці результати базуються на відповідях на головне питання оцінки життя, що міститься в опитуванні. Методика, що використовується під час опитування, називається “сходами Кантріла”. Згідно з нею респонденти повинні уявити сходи, вищий щабель яких відповідає найкращій оцінці можливого рівня життя – 10 балів, а нижчий – найгіршій оцінці – 0 балів. Рейтинги складені на основі репрезентативної вибірки на національному рівні за 2021-2023 рр. Кількість респондентів з року в рік змінюється, але в цілому кожного року в опитуванні Gallup World Poll беруть участь більше 100 тис. осіб щонайменше у 130 країнах світу.

Рейтинг WHR враховує шість показників, які позначаються на оцінці якості життя в кожній країні: рівень ВВП, очікувана тривалість життя, щедрість, соціальна підтримка, свобода та корупція. Деякі важливі чинники, наприклад, безробіття та соціальна нерівність, у дослідженні не враховані, оскільки на сьогодні недостатньо даних для порівняння за цими показниками, які б охоплювали всі країни. Для порівняння науковцями була винайдена гіпотетична країна Дистопія зі значеннями, що дорівнюють найнижчим середнім у світі для кожного з шести факторів.

Типова річна вибірка для кожної країни становить 1000 осіб. Під час узагальнення результатів використовуються відповіді за три останні роки (наприклад, WHR-2024 враховує відповіді за 2021–2023 рр.). Це робиться для підвищення актуальності та надійності репрезентації життєвих оцінок, а також для зменшення випадкових помилок вибірки. Розмір вибірки для кожної країни подається у статистичному онлайн-додатку. Загалом розмір вибірки є достатньо великим, щоб достовірно репрезентувати оціночні судження респондентів на національному рівні [3].

Результати WHR-2024 засвідчили деякі тенденції, зміни та навіть несподіванки. Так, наприклад, уперше за всю 12-річну історію проєкту США не потрапили до топ-20 найщасливіших країн світу (падіння з 15-го місця у WHR-2023 на 23-є у WHR-2024). Зауважимо, що в цьогорічному звіті вперше було здійснене ранжування країн за двома великими віковими

групами – до 30 років та від 60 років і старші. Прикметно, що США все ще входять до топ-10 найкращих країн для тих, кому 60 років і більше, але за результатами молодшої вікової групи (до 30 років) вони посідають лише 62-е місце.

Зазначимо, що сьомий рік поспіль звання найщасливішої країни світу зберегла Фінляндія. Знову у топ-10 присутні всі скандинавські країни (Данія, Швеція, Ісландія та Норвегія), а також Ізраїль, Нідерланди, Швейцарія та Люксембург. З країн інших регіонів світу найвищу позицію займає Австралія – 10-е місце. Водночас зауважимо, що, якщо взяти вікову категорію до 30 років, то тут перша трійка виявилася доволі несподіваною: Литва, Ізраїль та Сербія. Також у десятці найкращих присутні Румунія та Чехія, поряд із традиційними лідерами – Ісландією, Данією, Фінляндією, Люксембургом та Нідерландами. У категорії старших респондентів (від 60 років і старші) результати переважно співпадають із загальними. Так, топ-5 тут склали скандинави (Данія, Норвегія, Швеція, Ісландія) та близька до них в історико-культурному плані Фінляндія. Далі йдуть Нова Зеландія, Нідерланди, Канада, Австралія та США. Отже, ми бачимо, що загалом у світі оцінки задоволеності життям з боку молодих та старших людей помітно відрізняються. Наприклад, у таких країнах, як США та Канада, рейтинг для людей старшого віку принаймні на 50 позицій вищий, ніж для тих, хто молодший 30 років. Натомість у багатьох країнах (особливо Центральної та Східної Європи) ситуація протилежна: молодь щасливіша за старших [2]. Але так було не завжди. Між 2006 і 2010 рр. молоді люди в Північній Америці та Австралії/Новій Зеландії були такими ж щасливими, як і літні люди. Проте з тих пір їхня задоволеність життям суттєво знизилася.

Якщо говорити про загальні тенденції, то варто зазначити, що на глобальному рівні стандартне відхилення розподілу щастя, також відоме як «нерівність щастя», зросло більш ніж на 20 % за останні десятки років. І це має сильніший вплив на загальне щастя, ніж нерівність у доходах.

Цьогорічний звіт за результатами WHR-2024 зосереджується на щасті людей на різних етапах життя, демонструючи, що зв'язок між віком і оцінкою щастя має багато нюансів та змінюється. Безумовно, ці нюанси, зміни та тенденції потребують подальшого вивчення та аналізу.

### Література

1. Сакало О. Є., Степаненко С. В. Національне щастя та державна політика щодо його формування. *Бізнес Інформ*. 2020. № 12. С. 10–17.
2. Helliwell, J. F., Layard, R., Sachs, J. D., De Neve, J.-E., Aknin, L. B., & Wang, S. (Eds.). (2024). *World Happiness Report 2024*. University of Oxford: Wellbeing Research Centre.
3. *World Happiness Report – FAQ*. URL : <https://worldhappiness.report/faq/>



## Внутрішнє середовище туристичного підприємства як чинник його конкурентоспроможності

*Сергій Степаненко*

Туристичне підприємство, як і будь-яка організація, функціонує в рамках внутрішнього та зовнішнього середовищ. Внутрішнє середовище туристичного підприємства визначається внутрішніми змінними, тобто ситуаційними факторами всередині організації. Традиційно факторами внутрішнього середовища виступають цілі, завдання, технологія, структура та персонал організації.

1. Цілі – це очікувані кінцеві результати діяльності організації на певному проміжку часу. Цілі помітно відрізняються залежно від типу організації. Зокрема, цілями туристичного підприємства як бізнесової структури можуть бути максимізація прибутку, розширення ринкової ніші та збільшення частки фірми на ринку, створення і просування позитивного іміджу компанії. Кожний підрозділ туристичного підприємства також має свої цілі. Цілі підрозділів мають доповнювати загальні цілі підприємства і не суперечити цілям інших підрозділів. Наприклад, метою фінансового підрозділу може бути зменшення кредитних втрат; підрозділ маркетингу може прагнути скоротити кількість скарг споживачів на 20 % тощо.

2. Завдання – це види робіт з предметами праці, людьми та інформацією, які необхідно виконати певним способом у відповідні терміни. Завдання покликані деталізувати цілі туристичного підприємства і адресуються конкретним працівникам (наприклад менеджеру, маркетологу, бухгалтеру). Відповідно, кожна посада включає в себе ряд завдань, які розглядаються як необхідний внесок у досягнення актуальних цілей турфірми.

3. Структура – це система взаємовідносин між рівнями управління туристичного підприємства та види робіт (функціональні обов'язки), які виконують її служби або підрозділи. Структура турфірми, як і будь-якого іншого підприємства зазвичай поєднує горизонтальний і вертикальний поділ праці в організації. Горизонтальний поділ праці – це поділ праці в організації на складові компоненти між учасниками трудового процесу (діяльність працівників у межах підприємства здійснюється у сфері створення туристичного продукту, маркетингу, фінансів, управління персоналом тощо). Вертикальний поділ праці – це поділ організації на ступені за ієрархічним принципом (керівник – підлеглий).

4. Технологія – це засіб перетворення вхідних елементів організації (матеріалів, капіталу, інформації тощо) у вихідні (продукт, виріб). Сучасні технології є наслідком промислової революції, стандартизації, механізації та автоматизації із застосуванням конвеєрних складальних ліній. Наприклад, туристичне підприємство має володіти технологіями обслуговування туристів; технологією розробки туристичного продукту тощо.

5. Персонал – це сукупність працівників туристичного підприємства (постійних і тимчасових, кваліфікованих і некваліфікованих), що працюють за наймом та мають трудові відносини з роботодавцем. Жодна технологія не

може бути корисною і жодне завдання не буде виконано без співпраці людей, які є центральним фактором будь-якої моделі управління. Для успішного управління керівники повинні вивчати особливості поведінки окремих осіб і груп людей. Аспектами індивідуальної поведінки особистості, які мають найбільше значення для керівника, є її здібності, обдарованість, кваліфікація, потреби, сподівання, сприйняття, точка зору, цінності.

Якість роботи персоналу безпосередньо визначено реалізацією кадрової політики в організації. Водночас важливу роль відіграє стиль керівництва. Для туристичних підприємств особливе значення мають сприятливі корпоративні відносини у трудовому колективі й небажаними є авторитарні методи управління, оскільки вони пригнічують творчий підхід, ініціативу, свободу комунікації менеджерів, перешкоджають формуванню атмосфери відкритості, взаємної підтримки.

Усі внутрішні змінні взаємопов'язані. У своїй сукупності вони розглядаються як соціотехнічні підсистеми. Зміна в одній із них відповідно впливає на інші. На рис. 1 представлена модель взаємозв'язку внутрішніх змінних.

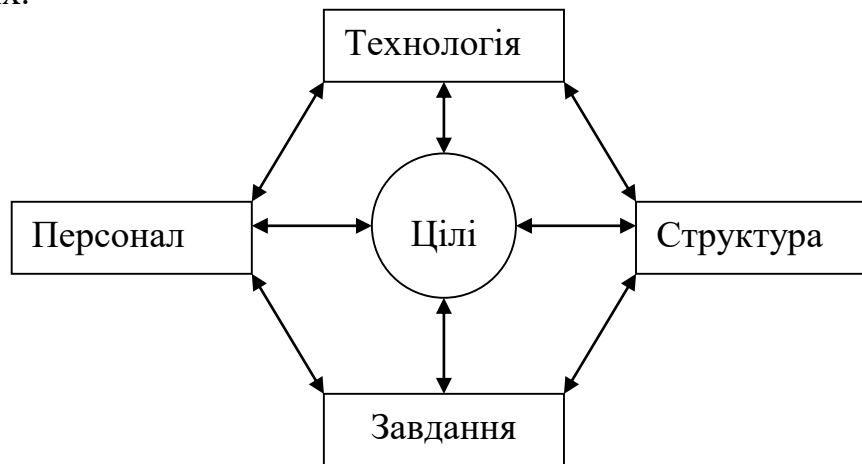


Рис. 1. Взаємозв'язок внутрішніх змінних

Аналіз внутрішнього середовища дає можливість з'ясувати сильні та слабкі сторони туристичного підприємства. Сильні сторони слугують базою, на яку підприємство спирається в конкурентній боротьбі та котру має прагнути розширювати й зміцнювати. Слабкі сторони є предметом пильної уваги з боку керівництва, яке має робити все можливе, щоб позбутися від них.

До сильних сторін туристичного підприємства, обумовлених його внутрішнім середовищем, можна віднести: а) наявність висококваліфікованого та досвідченого персоналу, що сприяє якісному обслуговуванню та задоволенню клієнтів; б) ефективне керівництво, що є вагомим чинником при розробці ефективних стратегій, прийняті швидких рішень та вирішенні проблем; в) корпоративна культура, сприятлива для розвитку та взаємодії співробітників, що може стимулювати творчість та інновації; г) наявність сучасної технічної бази та використання передових технологій, що допомагає підприємству бути конкурентоспроможним на ринку та забезпечити зручність для клієнтів; д) позитивна репутація та

сильний бренд сприяють збереженню наявної клієнтської бази, залученню нових клієнтів та розвитку туристичного бізнесу.

Слабкі сторони туристичного підприємства, обумовлені його внутрішнім середовищем, можуть суттєво впливати на його продуктивність та ефективність. Типовими «слабкими місцями» в організаціях туристичного бізнесу можуть бути: а) недостатність ресурсів: обмежений доступ до фінансових, людських або технологічних ресурсів може стримувати можливості організації для розвитку та надання високоякісних послуг. б) слабка корпоративна культура, що може призвести до зниження мотивації працівників, їх продуктивності, підвищення плинності кадрів; в) слабке лідерство та неефективне управління, що може мати наслідком погане планування, втрату контролю над операціями та неадекватне реагування на ринкові зміни; г) низька адаптивність до нововведень та застарілість технологічних процесів: неефективні або застарілі процедури та процеси можуть сповільнювати роботу, підвищувати витрати та знижувати якість обслуговування клієнтів; нездатність туристичного підприємства інтегрувати сучасні технології може зробити його послуги неактуальними для клієнтів, а відтак – неконкурентоспроможними, д) погана внутрішня комунікація (неясність цілей та процесів, неповні або нечіткі інструкції, суперечливі повідомлення, перевантаження інформацією тощо) може призвести до непорозумінь між співробітниками і погіршити їх співпрацю. Усвідомлення та аналіз слабких сторін дозволяють посадовим особам турфірми вжити заходів для їх усунення чи мінімізації, тим самим підвищуючи конкурентоздатність і загальну ефективність туристичного підприємства.

Як підсумок, зазначимо, що внутрішнє середовище туристичного підприємства є ключовим для його успішності та конкурентоспроможності, оскільки воно впливає на якість обслуговування, ефективність управління, інноваційність та задоволення як персоналу, так і клієнтів. Фактори внутрішнього середовища туристичного підприємства охоплюють всі аспекти, що безпосередньо впливають на його діяльність зсередини. Ці фактори важливі для управління, стратегічного планування та забезпечення успішної роботи організації. Розуміння та оптимізація цих внутрішніх факторів дозволяють туристичному підприємству підвищити свою конкурентоспроможність, адаптуватися до змін у ринкових умовах і забезпечити високий рівень задоволення клієнтів.

### Література

1. Графська О. І., Коркун І. І., Перегіняк Т. І. Менеджмент підприємств індустрії гостинності в умовах світової фінансової кризи: виклики і можливості. сильні і слабкі сторони : зб. матеріалів I Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Херсон, 23 квітня 2021 р.). Херсон : ХДАЕУ, 2021. С. 72–76.
2. Липчук В. SWOT-аналіз суб'єктів туристичного бізнесу: методологічні аспекти. *Організаційно-економічні та соціальні складові розвитку підприємництва*: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції, 24 травня 2023 р. Львів : ЛНУП, 2023. С. 19–21.
3. Степаненко С. В. Менеджмент : навч. посіб. Полтава : ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2021. 158 с. URL : <http://dspace.pnpu.edu.ua/handle/123456789/18599>

## Цінності як детермінанта економічної поведінки

*Сергій Степаненко, Юй Сюефан*

Однією з особливостей сучасних досліджень економічної поведінки є акцентуація на аксіологічних (ціннісних) проблемах. Особлива увага філософів, економістів, психологів зосереджена на дослідженнях взаємозв'язків моделей економічної поведінки з цінностями культури і моральними установками особистості. Будь-які учасники соціальної взаємодії керуються при виборі своїх цілей та засобів їх досягнення певними захопленнями, уподобаннями, цінностями. Саме цінності та пов'язані з ними емоції, у яких проявляються не тільки суб'єктивні переживання, а й закріплені у свідомості, менталітеті особистості досвід попередніх поколінь, соціальних груп та спільнот, орієнтують індивідуальний вибір лінії економічної поведінки. Поєднання в ціннісному світі особистості раціонального і чуттєвого відношення до реальності створює основу для формування інтересів, для створення соціальної мотивації до прийняття рішень, спрямованих на задоволення своїх фізичних, соціальних та духовних потреб, на економічну поведінку.

У сучасних соціальних та поведінкових науках цінності визначають як узагальнені уявлення про блага (об'єкти задоволення потреб людини) та прийнятні способи їх отримання, на базі яких особистість здійснює свідомий вибір цілей та засобів діяльності [3, с. 68]. Цінності є глибоко укоріненими у свідомості переконаннями та принципами, які відображають ставлення людей до різних аспектів життя і визначають їх поведінку в особистому, соціальному, економічному, політичному, культурному та інших контекстах.

Цінності можна розглядати на кількох ієрархічних рівнях: особистісному, організаційному, груповому, суспільному, державному, національному, загальнолюдському (рівень людства в цілому). Для характеристики цінностей особи або групи, зазвичай вживають поняття «ціннісні орієнтації», натомість цінності суспільного рівня здебільшого розглядають як «цінності культури», «духовні цінності», «життєві цінності» тощо.

Цінності особистості є важливою передумовою для формування її життєвої стратегії, а відтак – значною мірою визначають лінію професійного розвитку, траєкторію фінансово-економічного становлення індивіда. Вони формуються при засвоєнні соціального досвіду і проявляються в цілях, ідеалах, переконаннях, інтересах та інших елементах внутрішнього світу, реалізуються в поведінці особистості. Ціннісні орієнтації – багатоконпонентне утворення, в якому можна виділити три важливі складники: когнітивний, емоційний та поведінковий. Когнітивний елемент відображає знання людини про певні факти, процеси чи явища, емоційний являє собою чуттєву складову, яка впливає з оцінки наявного знання, поведінковий – пов'язаний з реалізацією ціннісних орієнтацій у

поведінці індивіда [3, с. 68].

Ціннісні орієнтації є важливими компонентами свідомості людини, за ступенем їх сформованості можна судити про рівень розвитку особистості. Розвинені ціннісні орієнтації – ознака зрілості, показник міри соціальності. Нерозвиненість ціннісних орієнтацій – ознака інфантилізму, панування зовнішніх стимулів у внутрішній структурі особистості [3, с. 69]. Сталість, несуперечливість, стійкість та непохитність ціннісних орієнтацій обумовлює такі якості особистості, як цілісність, надійність, відданість певним ідеалам та принципам, здатність до вольових зусиль задля їх досягнення, активність життєвої позиції. Суперечливість ціннісних орієнтацій знаходить своє відображення у конфліктності особистості, породжує мінливість, непослідовність у поведінці індивіда.

Загалом цінності є вагомим мотиватором, вони спрямовують, організовують діяльність людини на визначення та досягнення актуальних цілей, тісно пов'язані з таким важливими аспектами економічної поведінки як визначення уподобань та здійснення вибору. Оскільки за кожним спонуканням стоїть певний мотив, то, обираючи один варіант поведінки із багатьох, людина відмовляє собі в реалізації інших своїх потреб. Інтелект, що володіє певною системою цінностей, у ситуації вибору підводить альтернативи під єдину ціннісну основу, внаслідок чого кожна альтернатива отримує свою оцінку, і та, що оцінена вище, свідомо обирається особистістю. Цінності, таким чином, відображають значимість кожного конкретного мотиву людини і об'єднують окремі життєві позиції в єдину цілісну особистість.

В економічному контексті цінності впливають на рішення, які люди приймають щодо того, як вони живуть, працюють, витрачають гроші та взаємодіють з іншими. Вплив цінностей на економічну поведінку відбувається на кількох рівнях. По-перше, на основі цінностей особистість визначає власні споживчі пріоритети, наприклад, вибір між органічними продуктами або звичайними, між дорожчими екологічними товарами або більш дешевими, але шкідливими для здоров'я та довкілля. Для сучасних українців споживчий вибір часто обумовлюється цінностями економічного патріотизму – ідеології підтримки споживачами вітчизняної продукції, голосування грошима за національного виробника, висловлені у гаслі «Купуй українське, виробляй українське, споживай українське» [2]. Ця ідеологія акцентує на важливості довіри та відданості громадян власній державі через економічні дії, які мають наслідком стимулювання національної економіки, зміцнення внутрішнього ринку та підвищення економічної безпеки країни. Нині в Україні економічний патріотизм набуває особливого значення у контексті російсько-української війни, її безпрецедентних викликів та катастрофічних наслідків.

По-друге, цінності можуть істотно впливати на фінансову поведінку людей. Приміром, особи, які цінують стабільність і безпеку, зазвичай менш схильні до витрачання значних коштів на ризиковані інвестиції чи імпульсивні покупки, віддаючи перевагу збереженню коштів або

інвестуванню у відносно безпечні активи. Натомість, для людей, які цінують задоволення та насолоду, існує вищий ризик витрачання заощаджень і навіть запозичених коштів, на розваги, подорожі, шопінг, інші товари й послуги, які приносять їм відчуття задоволення. Інакше як ціннісним впливом не можна пояснити унікальне явище фінансового патріотизму: з початку російсько-української війни, а надто – з часу повномасштабного вторгнення, вагома частка українців перманентно здійснює грошові пожертви (донати) на підтримку Збройних Сил України та Української держави загалом [1]. Постійні фінансові внески громадян на підтримку своїх державницьких інституцій мають важливе значення для посилення безпеки та захисту країни, а також для підтримки військовослужбовців та розвитку національного патріотизму.

По-третє, цінності безпосередньо впливають на трудову поведінку індивіда. Обумовлені цінностями такі якості особистості як чесність, сумлінність, відповідальність тощо значною мірою впливають на продуктивність працівника, його мотивацію та взаємини в колективі. По-четверте, цінності можуть впливати на вибір інвестиційних стратегій. Наприклад, інвестор з високими моральними орієнтирами шукатиме для своїх трансакцій цінні папери компаній, котрі також дотримуються принципів соціальної відповідальності, натомість уникаючи вкладень у підприємства, які здійснюють шкідливу для суспільства діяльність на кшталт продукування цигарок або виробництва зброї. По п'яте, цінності здатні стимулювати або гальмувати підприємницьку ініціативу: суспільства, у яких цінується інноваційність, ризикованість та незалежність, тим самим заохочують підприємницьку активність та відкриття нових бізнесів і навпаки.

Як підсумок, варто зазначити, що система цінностей кожної особистості є унікальною і неповторною і може залежати від багатьох факторів, таких як рівень освіти і виховання, соціальний статус, фінансові можливості, сімейний стан, стать, вік, фізична активність, раса, національність, релігійна спрямованість, політичні переконання тощо. Цінності відіграють критичну роль в особистісному виборі та поведінці, впливаючи на різні рішення в житті людини: від вибору кар'єри, друзів, життєвого партнера до політичних та соціальних дій. Розуміння власних цінностей може допомогти особі краще зрозуміти свої рішення та поведінку, відтак – усвідомлено впливати на них, покращуючи взаєморозуміння та співпрацю з іншими членами соціуму.

### Література

1. Бак Н. Фінансовий патріотизм і довіра: Вчора. Сьогодні! Завтра? URL : <http://buk-visnyk.cv.ua/naukova-dumka/2053/>.
2. Вербицький Д. Економічний патріотизм: як придбана чашка кави наближає перемогу України. URL : <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/04/26/686245/>.
3. Олійник О. М., Маркова С. В., Чкан А. С. Актуальні проблеми філософії менеджменту : навчальний посібник. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 96 с.

## Роль органів місцевого самоврядування в управлінні місцевим розвитком

*Сергій Степаненко, Кан Жуницзянь*

Територія як складна соціально-економічна система має одночасно володіти як стійкістю до негативних зовнішніх впливів, так і націленістю на сприятливі зміни, тобто на розвиток. Розвиток територій (для українських реалій – розвиток територіальних громад) у багатьох країнах світу має пряме відношення до «місцевого економічного розвитку».

Місцевий економічний розвиток варто розуміти як діяльність суб'єктів господарювання в межах регіону чи громади, спрямовану на примноження економічних ресурсів території, отримання позитивного соціально-економічного ефекту.

Місцевий економічний розвиток завжди є процесом і результатом взаємодії та синергії дій органу місцевого самоврядування, бізнес-спільноти, недержавних організацій та активних мешканців громади з метою забезпечення сталого соціально-економічного розвитку громади та підвищення якості життя її мешканців [3, с. 4] У цьому контексті поняття сталого розвитку (англ. «sustainable development») відображає економічно, соціально й екологічно збалансований розвиток певних територій (країн, регіонів, населених пунктів), спрямований на узгоджене формування та функціонування їхньої економічної, соціальної та екологічної складових на основі раціонального використання всіх видів ресурсів (природних, трудових, виробничих, науково-технічних, інформаційних тощо). Головною метою сталого розвитку території є забезпечення накопичення його ресурсних можливостей для проведення розширеного відтворення і підвищення рівня добробуту населення. Концепція сталого розвитку на місцевому рівні зорієнтована на такі цілі розвитку території: а) забезпечення економічного піднесення території; б) забезпечення самофінансування економічної діяльності території; в) підвищення добробуту основної частини населення; г) збереження природного довкілля [1, с. 197]. Сталий місцевий економічний розвиток надає можливості працевлаштування економічно активного населення в регіоні, громаді, є основою для підвищення добробуту місцевих мешканців, сприяє підвищенню якості життя на всій території країни.

Водночас, проблематика місцевого економічного розвитку у широкому сенсі виходить за межі категорії сталого розвитку, оскільки поєднує в собі не лише економічні, соціальні та екологічні процеси, а й гуманітарні, культурні, безпекові та інші аспекти розвитку та життєдіяльності території.

У сучасному експертному середовищі місцевий розвиток одночасно розглядається і як стратегія, і як тактика реалізації регіональної політики та забезпечення комфортного, безпечного середовища життєдіяльності для

людей на всій території країни, регіону чи громади, незалежно від їх розташування. Громадяни, що проживають у різноманітних населених пунктах мають повсякденно вирішувати проблеми власного життєзабезпечення, тому підтримка та забезпечення місцевого розвитку традиційно перебуває у центрі уваги органів місцевого самоврядування.

Роль органів місцевого самоврядування в управлінні місцевим розвитком передбачає проведення системної роботи щодо створення економічно потужних громад, підвищення конкурентоспроможності місцевої економіки, підвищення якості та рівня життя мешканців. Успіх соціально-економічного і, загалом, суспільного розвитку території значною мірою залежить від здатності органів місцевого самоврядування втілювати політику місцевого економічного розвитку, від наявності достатнього обсягу ресурсів та їх ефективного використання для забезпечення життєдіяльності громади, від відповідної інституційної підтримки усіх перетворень, що відбуваються в регіоні, місті, селищі чи селі.

Інструментами місцевого економічного розвитку є стратегічне планування, формування місцевих бюджетів, муніципальне управління, використання фінансових інструментів розвитку приватного сектору, маркетинг території, залучення інвестицій, підтримка бізнесу, створення сприятливого бізнес-клімату, раціональне використання комунальної власності та ін.

Підтримка місцевого економічного розвитку з боку органів місцевого самоврядування у мирних умовах передбачає здійснення комплексу заходів, що стосуються реалізації програмних документів місцевого розвитку, налагодження роботи публічної влади щодо створення сприятливих умов для стимулювання розвитку малого і середнього бізнесу, стимулювання і зміцнення партнерства між місцевою владою, бізнес-спільнотою, громадою, формування сприятливого середовища для досягнення збалансованого соціально-економічного, інфраструктурного, екологічного та інституційного розвитку громади.

Проте уже більше двох років місцеве самоврядування в Україні перебуває в непростих умовах повномасштабної війни, яка стала безпрецедентним викликом для розвитку національної економіки, її регіонів та громад. Війна сформувала нову реальність для територій, нові загрози й виклики для органів місцевого самоврядування. В умовах щоденної роботи регіонів та громад над проблемами поточного життєзабезпечення вкрай важливо не забувати про підтримку, а подеколи – й активізацію механізмів місцевого економічного розвитку.

Очевидно, що повномасштабне російське вторгнення суттєво змістило пріоритети розвитку територіальних громад в Україні, перенісши їх у бік безпеки та виживання. Внаслідок воєнних дій чимало підприємств зупинили свою діяльність, значних руйнувань зазнала інфраструктура, багато українців змушені були покинути свої домівки та шукати прихистку в інших регіонах та країнах. Режим воєнного стану посилив



відповідальність регіонів та громад, які перебувають у тилу, за підтримання ефективного функціонування економіки, формування резервів, надання послуг населенню, забезпечення критичної інфраструктури, реагування на безпекові виклики. У цій ситуації значно вищу спроможність і стійкість продемонстрували ті регіони й громади, які мають розвинутий управлінський та фінансово-економічний потенціал [2, с. 52].

Проте навіть в умовах війни місцевий економічний розвиток має залишатися в переліку актуальних цілей для регіонів та громад тилового розміщення, відповідно важливим завданням для органів управління на регіональному та місцевому рівнях має бути забезпечення максимальної ефективності в управлінні ресурсним потенціалом відповідних територій (зокрема включення людського капіталу, фінансово-інвестиційного ресурсу, незадіяних земель в економічну діяльність), сприяння функціонуванню місцевого і релокованого бізнесу, створенню робочих місць, формування передумов для зростання надходжень до місцевих бюджетів.

Разом із тим місцевий економічний розвиток, навіть у сучасних надскладних умовах, не повинен базуватися виключно на ручному управлінні та ситуативному прийнятті рішень, а повинен розглядатись як елемент системи стратегічного планування розвитку громади. У контексті поточної безпекової, політичної та економічної ситуації в країні фокус уваги органів регіональної влади та місцевого самоврядування має зосереджуватися на поступовому переході від екстреного реагування на виклики війни (допомога Збройним Силам України та підрозділам територіальної оборони, розміщення у громаді внутрішньо переміщених осіб, організація гуманітарної допомоги, організаційна підтримка релокованих бізнесів тощо) до планової діяльності з допомоги фронту та мешканцям в рамках окресленої стратегії соціально-економічного розвитку регіону, громади, зокрема через впровадження антикризових інструментів місцевого економічного розвитку.

### Література

1. Гончаренко М. В. Теоретичні засади сталого розвитку територій. *Теорія та практика державного управління*. 2014. № 1 (44). С. 190–198.
2. Джигора О. М., Супрунова І. В. Виклики місцевого економічного розвитку в умовах війни та післявоєнного відновлення. *Економіка відновлення міст: збірник матеріалів Міжнародного урбаністичного форуму*, м. Київ, 22–23 березня 2023 року. К. : КНЕУ, 2023. С. 51–54.
3. Сторонянська І., Патицька Х., Дуб А. Місцевий економічний розвиток у територіальних громадах: антикризові інструменти у воєнний і післявоєнний період. *Посібник для органів місцевого самоврядування*. Львів: «ГОВЕРЛА», 2022. 75 с.

## Інтернаціоналізація китайських брендів

*Чень Ді*

У 21 столітті Китай пов'язав створення бренду з незалежними інноваціями і запропонував «сформувати низку всесвітньо відомих брендів із незалежними правами інтелектуальної власності та чудових підприємств із сильною міжнародною конкурентоспроможністю» [1]. У цей час з'явилася велика кількість всесвітньо відомих підприємств та брендів, таких як Huawei, Haier та Lenovo. З того часу, як китайська економіка перейшла від економіки, заснованої на факторах та інвестиціях, до економіки, заснованої на інноваціях, розвиток китайських брендів також перейшов на шлях високої якості, а розвиток брендів також піднявся на рівень національної стратегії [1].

У Китаї інтернаціоналізація брендів є гарячою темою у ділових, політичних та академічних колах. Зі вступом Китаю до СОТ, особливо пропозицією ініціативи «Один пояс, один шлях», дедалі більше китайських брендів виходитимуть у різні країни світу в майбутньому і перспективи інтернаціоналізації китайських брендів у майбутньому також покажуть позитивну тенденцію.

Чжао Пін, директор Центру досліджень китайських підприємств при Університеті Цінхуа, висловив думку про те, що «китайські підприємства пройшли через три етапи створення бренду, спочатку виробництво чужих брендових продуктів та їх продаж самим собі; другий – виробництво чужих брендових продуктів та їх продаж іншим; і, нарешті, виробництво власних брендових продуктів та їх продаж іншим» [2]. Це демонструє, що китайські бренди поступово стають головною темою ринку, і все більше і більше інформації про ринок показує, що у світовому сприйнятті Китай переходить від «Зроблено в Китаї» до «китайських брендів», що повністю демонструє сильну життєздатність китайських брендів.

У 2021 р. журнал «Fortune» та компанія «Ries Strategic Positionings» спільно випустили «Доповідь про глобальне стратегічне позиціонування: трильйон можливостей національних інтелектуальних ресурсів» [3]. З погляду «національних інтелектуальних ресурсів» у цій доповіді проводиться дослідження та аналіз споживачів на шести основних світових ринках Китаю, США, Великій Британії, Франції, Німеччині та Індії. У доповіді наведено оновлену інформацію про сприйняття китайських брендів іноземними споживачами.

Загалом доповідь містить такі три основні точки зору та висновки.

По-перше, сприйняття китайських брендів у світі почало змінюватися. У світовому сприйнятті Китай переходить від «Зроблено в Китаї» до «китайських брендів» Китайські бренди поступово знімають свої «низкопробні» капелюхи, і чим вищі доходи певної групи, тим краще

впізнаваність щодо китайських брендів і тим більшими інтелектуальними ресурсами володіє. Це відображає позитивний сигнал: імідж Китаю з традиційної обробної промисловості в минулому поступово покращується в очах споживачів.

По-друге, якщо раніше китайські бренди були синонімом «співвідношення ціни та якості», то сьогодні технології та інновації випередили «співвідношення ціни та якості», ставши лейблом номер один для китайських брендів. Це видно з того, що китайські бренди в області смартфонів, коротких відеододатків та дронів беруть світ штурмом. Зокрема, нове покоління молодих людей у всьому світі позитивніше ставиться до китайських брендів, що заклало основу для майбутнього розвитку інтернаціоналізації китайських корпоративних брендів. На китайські бренди наклеюються нові ярлики технологій та інновацій, і навіть міжнародне визнання китайських брендів у різних галузях промисловості значно зросло, що свідчить про диверсифікацію китайських брендів.

По-третє, китайські бренди та китайські підприємства продовжують виходити на світовий ринок. У списку Fortune 500 на 2022 рік кількість китайських компаній досягла 143, що на 10 більше, ніж у 2021 році, а кількість компаній у списку знову перевищила кількість компаній США, які очолили список [4]. Історія бізнесу доводить, що в 20 столітті багато американських брендів вийшли на світовий ринок, породивши безліч глобальних брендів, таких як Coca-Cola і Procter & Gamble з ринковою вартістю в сотні мільярдів або навіть трильйони, але XXI століття – це чудова можливість для китайських брендів створити глобальні бренди.

Інтернаціоналізація китайських брендів, як і глобалізація економіки, є світовою тенденцією, якій неможливо протистояти. У процесі інтернаціоналізації брендів слід приділяти більше уваги «силі якості», «силі культурної комунікації» та «силі розвитку» [5]. Що стосується глобальних споживачів, то споживчі звички та потреби у них різні, що вимагає від нас адаптації нашої продукції до поведінки місцевих споживачів за допомогою диференційованих, персоналізованих глобалізованих продуктів.

Незважаючи на відмінності у споживанні є й спільні риси. Економічно ефективні продукти, виготовлені з високою майстерністю, є загальною вимогою глобальних споживачів.

Інтернаціоналізація китайських брендів – це неймовірно важкий шлях, але навіть у найскладніші часи вони не думали здаватися і вперто йшли шляхом інтернаціоналізації брендів. В даний час китайські бренди досягли великого прогресу в інтернаціоналізації завдяки накопиченню таких компаній, як Huawei, Lenovo та Haier, і, звичайно, є багато інших не дуже відомих брендів, які завзято працюють над інтернаціоналізацією своїх брендів. Але саме завдяки численним труднощам, з якими довелося зіштовхнутися у процесі інтернаціоналізації, зрештою було досягнуто великого прогресу в інтернаціоналізації китайських брендів.

У перспективі китайські бренди мають дотримуватися шляхів інновацій та розвитку. З одного боку, якість продукції є одним із ключових елементів для виходу китайських брендів на міжнародний ринок. Китайські підприємства повинні протистояти викликам, наполягати на інноваціях для розвитку, вкладати більше зусиль і ресурсів у дослідження та розробки, а також створювати нові та ефективніші продукти у відповідь на потреби користувачів. З іншого боку, китайські підприємства повинні приділяти більше уваги створенню своїх брендів та виявляти ініціативу, щоб вивчити ідеї глобального розвитку деяких міжнародних брендів, створити репутацію своїх власних брендів, ще більше підвищити цінність свого бренду та його вплив на міжнародний ринок, а також прискорити перехід від «зроблено в Китаї» крокує вперед до «китайських брендів».

Більше 2000 років тому багато китайських товарів, таких як тонкий шовк і порцеляна, експортувалися у світ Шовковим шляхом, сприяючи обміну та взаємному визнанню цивілізацій. Сьогодні, у XXI столітті, «один пояс, один шлях» відкрив необмежені можливості для уяви, і китайські бренди мають стати твердим захисником, учасником та провідником глобалізації, щоб світ запам'ятав китайські бренди.

### Література

1. Сюй Чженлін. 70-річна історія розвитку та основні досягнення китайських брендів. (徐正林. 中国品牌 70 年发展历程与主要成就. 中国社会科学网. 2020 年 1 月日 / URL : [https://my.mbd.baidu.com/r/DREomFfzS8?f=cp&rs=2551341303&ruk=5Kyfh7Qwb\\_8H5ZKFHC9QLg&u=17b327a44cfb1894&urlext=%7B%22cuid%22%3A%2218S8818Ki\\_faviDgiv5i\\_aUvul5aSiX\\_uHIi\\_iFHugWa2uV0aHXa0\\_8rHOlb8QOhaaVmA%22%7D](https://my.mbd.baidu.com/r/DREomFfzS8?f=cp&rs=2551341303&ruk=5Kyfh7Qwb_8H5ZKFHC9QLg&u=17b327a44cfb1894&urlext=%7B%22cuid%22%3A%2218S8818Ki_faviDgiv5i_aUvul5aSiX_uHIi_iFHugWa2uV0aHXa0_8rHOlb8QOhaaVmA%22%7D)
2. 赵平. 在 2020 第九届中国上市公司高峰论坛 - 宏观论坛上的讲话. 每日经济新闻网, 2020 年 11 月 27 日 / URL : [https://mi.mbd.baidu.com/r/EFicq0XTdm?f=cp&rs=724101834&ruk=5Kyfh7Qwb\\_8H5ZKFHC9QLg&u=cc0ed1cb86cff98b&urlext=%7B%22cuid%22%3A%2218S8818Ki\\_faviDgiv5i\\_aUvul5aSiX\\_uHIi\\_iFHugWa2uV0aHXa0\\_8rHOlb8QOhaaVmA%22%7D](https://mi.mbd.baidu.com/r/EFicq0XTdm?f=cp&rs=724101834&ruk=5Kyfh7Qwb_8H5ZKFHC9QLg&u=cc0ed1cb86cff98b&urlext=%7B%22cuid%22%3A%2218S8818Ki_faviDgiv5i_aUvul5aSiX_uHIi_iFHugWa2uV0aHXa0_8rHOlb8QOhaaVmA%22%7D)
3. 全球战略定位报告：国家心智资源中的万亿机会 / URL : <http://www.ries.com.cn/report>
4. Портал «Fortune China». URL : [https://www.fortunechina.com/fortune500/node\\_65.htm](https://www.fortunechina.com/fortune500/node_65.htm)
5. 王巍. 张联东：“四新三力”展望中国品牌出海. 北京商报网, 2022 年 1 月 27 日 / URL : <https://www.bbtnews.com.cn/2022/0127/427911.shtml>

## Роль фінансових інновацій у функціонуванні фінансового ринку

*Борис Шевченко*

Впровадження фінансових інновацій у фінансовій сфері є складнішим завданням, ніж у деяких інших, через жорсткі вимоги регулюючих органів. Вплив фінансових інновацій на фінансовий ринок виявляється у змінах рівня, динаміки і структури ринку. Ці зміни можна охарактеризувати як зміни в функціонуванні фінансового ринку, діяльності фінансових установ, використанні фінансових інструментів, а також у сфері нормативно-правових актів, пов'язаних з бізнесом [1]. Зв'язок між цими групами змін є багатограним процесом і може бути описаним як спіраль фінансових інновацій (фінансова інноваційна спіраль), яка представлена на рисунку 1.

Вплив фінансових інновацій на фінансовий ринок проявляється у впливі на рівень, динаміку та структуру фінансового ринку. Цей вплив супроводжується змінами у функціонуванні фінансового ринку, його інституцій, фінансових інструментів, а також у нормативно-правових актах, пов'язаних із веденням бізнесу. Ці зміни є багатовимірними і можуть бути представлені у вигляді фінансової інноваційної спіралі (рис. 1). Це означає, що фінансові інновації поширюються та знаходять нові застосування на фінансовому ринку, перетворюючи його структуру та динаміку, і вимагають нових рішень та правил у сфері ведення бізнесу (включаючи регулювання). Зміни в ринковій кон'юнктурі разом із змінами в правовому середовищі призводять до формування нових інструментів та сприяють створенню нових ринків та інститутів, спеціалізованих на цих нових розробках, що в свою чергу стимулює попит на створення нових фінансових інновацій.



Рис. 1. Фінансова інноваційна спіраль

Фінансові інновації здатні надавати як позитивний, так і негативний вплив на функціонування фінансового ринку. Позитивний вплив полягає у стимулюванні економічного зростання. Інновації спонукають фінансові структури інвестувати у нові технології, які допомагають фінансовій системі виконувати свою посередницьку роль та забезпечити зростання. Фінансові інновації мобілізують фінансові надлишки та спрямовують їх у найбільш продуктивні інвестиційні напрями, тим самим підвищуючи темпи накопичення капіталу та темпи економічного зростання. Фінансові інновації можуть значною мірою сприяти інвестиціям в інфраструктуру, доступності фінансових послуг (наприклад, мобільний банкінг, цифровий банкінг), мобілізації ресурсів та зміцненню загального фінансового регулювання, що підтримують збалансоване економічне зростання [2]. Фінансові інновації впливають на структуру фінансових ринків, а добре розвинена фінансова система може сприяти економічному зростанню, дозволяючи економічним агентам диверсифікувати свої портфелі та відповідати вимогам ліквідності.

З негативного боку, фінансові інновації можуть призвести до високої волатильності серед галузей, які більшою мірою залежать від зовнішнього фінансування та інновацій. На думку деяких учених, глобальна фінансова криза 2008 року була викликана фінансовими інноваціями, а сек'юритизація та іпотечне кредитування, можливо, погіршили проблему.

Також деякі дослідники наполягають на тому, що фінансові інновації можуть створити складності використання для необізнаних інвесторів на фінансовому ринку [3]. Результатами процесу фінансових інновацій у XXI столітті є підвищена продуктова та інституційна складність, а також уразливість фінансового ринку.

Фінансові інновації не є новим явищем, оскільки вони від початку супроводжують технологічний розвиток (включаючи технологічні інновації). Фінансові та технологічні інновації пов'язані один з одним і протягом часу разом еволюціонують (рис. 2). З одного боку, фінансові інновації забезпечують механізм фінансування інноваційних технологічних проектів за відсутності традиційних джерел фінансування через високий інвестиційний ризик. З іншого боку, технологічний та економічний прогрес, що призводить до ускладнення бізнес-процесів та нових видів ризиків, потребує фінансової системи та фінансових ринків адаптуватися до змін, модернізуватися відповідно до нових вимог господарюючих суб'єктів та викликів сучасного світу. Це призводить до висновку, що без фінансових інновацій технологічний та економічний розвиток уповільнюватиметься, а багатство націй падатиме. Водночас, застосування фінансових інновацій, що виникають внаслідок технологічного прогресу, внаслідок відсутності попиту, буде обмежене.

Незважаючи на різні джерела виникнення технологічних та фінансових інновацій, їх інноваційні цикли схожі. Багато фінансових

інновацій, що спостерігаються на сучасному фінансовому ринку, є результатом (рідкісних) процедур патентного захисту порівняно з технологічними інноваціями. Однією з значних перешкод впровадження фінансових інновацій є незастосовність патентного права, що обумовлює імітування фінансової інновації сторонніми фінансовими організаціями, які не брали участь у процесі її створення та впровадження [4].

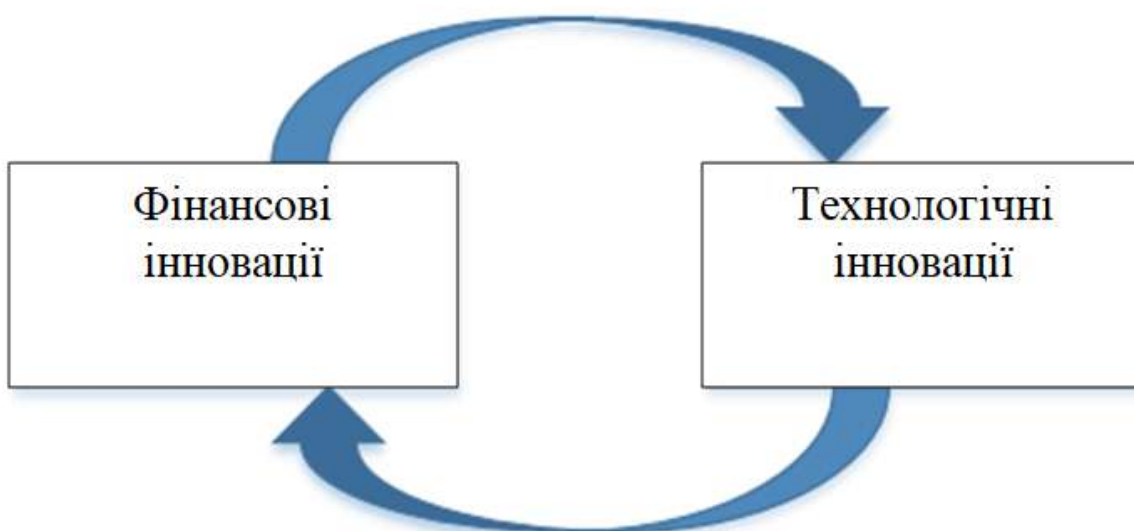


Рис. 2. Взаємозв'язок фінансових та технологічних інновацій

У зв'язку з цим процес розповсюдження фінансових інновацій відбувається досить динамічно. Спочатку нові розробки впроваджуються на менш регульованому міжнародному фінансовому ринку, а потім після позитивної апробації поширюються на національні фінансові ринки, що більш контролюються. Фінансові інновації, що не отримали визнання, виводяться з ринку, а через певний час можуть впроваджуватися їх модифікації. Фінансові інновації, які довели свою ефективність на ринку (ефективні фінансові інновації), можуть бути імітовані (копійовані) конкурентами, що перетворює нові фінансові розробки (здійснювані різними фінансовими інституціями) на досить схожу продукцію. Отже, інноваційний цикл для фінансових інновацій (інноваційний лаг) є більш швидким, менш складним та дешевшим, ніж аналогічний процес для технологічних інновацій.

З початку 1980-х років спостерігається зростання активності фінансових інституцій, що створюють нові фінансові продукти, що є предметом аналізу фінансових інновацій. Ці нові розробки створюються фінансовими інституціями з метою підвищення їх конкурентних переваг. Клієнтам пропонуються різні фінансові інновації (переважно агресивні інновації у різних галузях фінансової діяльності) – нові інвестиційні,

ощадні, фінансові та платіжні інструменти (фінансові інновації, що базуються на постачаннях) [5].

Також нові розробки у фінансових організаціях запроваджуються з метою підвищення фінансових показників (захисту від ринкової кон'єктури, покращення фінансового стану тощо).

Такі рішення можемо називати захисними інноваціями, оскільки їх можна використовувати в інвестиційних рішеннях і в процесі управління ризиками.

Швидкість поширення фінансових інновацій на ринку посилюється з допомогою динамічного розвитку нових комунікаційних та інформаційних технологій, тобто. цифровізації та цифрової глобалізації (насамперед у міжнародному масштабі) [6]. Інша проблема (що широко обговорюється в науковому співтоваристві) пов'язана з результатами, отриманими після застосування фінансових інновацій, які можуть бути неоднозначними. Ефективні фінансові інновації допомагають фінансовій системі виконувати свої основні функції при менших витратах та вищій ефективності. Але не всі фінансові інновації мають такий позитивний вплив на фінансовий ринок. Деякі з них мають несподівані та небажані побічні ефекти, що призводять до нестабільності фінансової системи та підвищення рівня ризику на фінансовому ринку. Неefективні фінансові інновації повинні ретельно контролюватись та усуватись шляхом оперативних дій регулюючих органів [7].

Наслідки фінансових інновацій можуть бути проаналізовані з погляду тимчасового горизонту (перспективи). Короткострокові фінансові інновації можуть надати своїм користувачам тимчасову вигоду, водночас негативно впливаючи на інших учасників ринку. З іншого боку, довгострокові фінансові інновації підвищують ефективність фінансового ринку та фінансової системи.

Незважаючи на відмінності між попитом та пропозицією у поясненні основних мотивів виникнення інновацій на фінансовому ринку можна виділити також дві групи факторів, що впливають на цей процес. Перша група включає внутрішні чинники, що впливають із потреб і цілей, рішень і змін стилю управління учасників фінансового ринку. Друга група охоплює зовнішні чинники, зумовлені недосконалістю ринку, змінами у діловому середовищі та проблемами сучасної економіки (рис. 3).

Можна також виділити дві основні ситуації, у яких фінансові інновації створюються та реалізуються. По-перше, фінансові інновації застосовуються, коли традиційні фінансові рішення (вже) недоступні. По-друге, коли витрати, пов'язані з впровадженням фінансових змін, нижчі за витрати, пов'язані з використанням (старих) традиційних рішень.



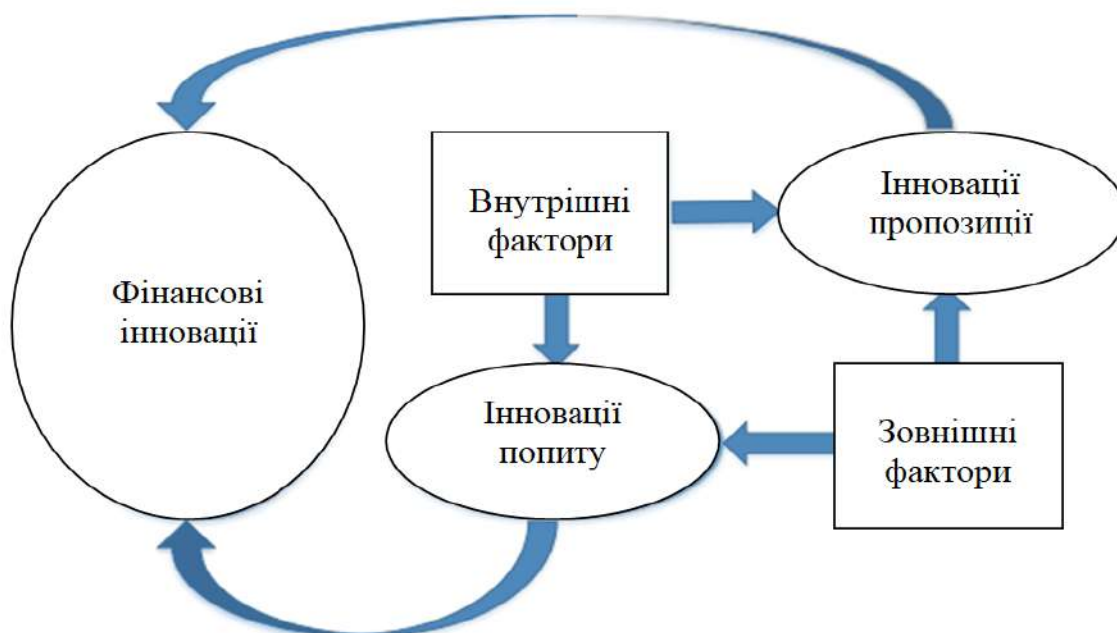


Рис. 3. Фактори, що впливають на фінансові інновації

Ще одним прикладом може бути впровадження нових розробок у фінансові інструменти для збільшення доступності джерел коштів та забезпечення більшої гнучкості при розробці грошових потоків.

Створення та впровадження фінансових інновацій також пов'язані з несприятливим податковим регулюванням (адмініструванням), яке змушує учасників ринку шукати рішення, що дозволяють їм уникнути надто високих податків (наприклад, використовуючи захисні фінансові інновації (нові інвестиційні інструменти у формі структурованих продуктів)) можна зменшити відкласти сплату податку). Підвищена волатильність ринкових параметрів також посилює можливості різних суб'єктів пошуку нових рішень, що дозволяють знизити рівень ризику. Нові правила можуть також змусити учасників ринку використати нові розробки у сфері фінансового управління, бухгалтерського обліку або фінансової звітності (наприклад, адаптивні фінансові інновації у вигляді нових систем фінансової звітності). Підсумовуючи, можна сказати, що фінансові інновації повинні створюватися у відповідь на потреби учасників фінансового ринку, спрямовані на досягнення їхньої індивідуальної мети.

Дж. Ван Хорн розглядає питання застосування фінансових інновацій з погляду інвестора (не емітента) [8], вважаючи, що фінансові інновації сприяють трансформації фінансового ринку в більш ефективне середовище, в результаті якого знижуються транзакційні витрати, сукупне податкове навантаження і, відповідно, зменшуються фінансові збитки. Іншими словами, фінансові інновації перетворюють фінансовий ринок на більш досконале середовище, якщо доходи від фінансових інновацій високі. На

думку Дж. Ван Хорна, можна виділити мотиви, що сприяють прискоренню процесу поширення фінансових інновацій на фінансовому ринку [8].

Отже, підвищена інтенсивність конкуренції на фінансовому ринку безпосередньо вплинула на підхід банків щодо своїх клієнтів. Інвестори на фінансових ринках мають на меті максимізацію прибутку. Їх рішення та поведінка не узгоджені та схильні до значних змін у часі. Банки активно конкурують між собою на фінансових ринках задоволення потреб даних клієнтів. Ця конкуренція має прямі наслідки досягнення конкурентної переваги з допомогою технологічних інновацій. Підвищення обізнаності щодо важливості фінансових інновацій у сучасній економіці підвищило інтерес до досліджень у цій галузі. Фактично з'явилася велика теоретична інформація, де обговорюються останні фінансові інновації.

### Література

1. Piazza Roberto Financial Innovation and Risk, the Role of Information. International Monetary Fund Working Papers. 2010. URL : <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/31/FinancialInnovation-and-Risk-the-Role-of-Information-24372>
2. Пантелєва Н. М. Теоретико-методологічні засади фінансових інновацій. *Інвестиції: практика та досвід*. 2013. № 13. С. 27–32. URL : [http://www.investplan.com.ua/pdf/13\\_2011/3.pdf](http://www.investplan.com.ua/pdf/13_2011/3.pdf)
3. Henderson, B. J. The Dark Side of Financial Innovation. *EFA 2009 Bergen Meetings Paper*. URL : <https://ssrn.com/abstract=1342654>
4. Lerner J. Where does State Street Lead? A First Look at Finance Patents, 1971–2000. *Journal of Finance*. URL : [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=243624](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=243624)
5. Інноваційні механізми стратегії фінансового управління / редкол.: Т. І. Єфименко (голова) та ін. К. : ДНУ “Акад. фін. управління”, 2012. 820 с. URL : [https://afu.kiev.ua/getfile.php?page\\_id=451&num=3](https://afu.kiev.ua/getfile.php?page_id=451&num=3)
6. Глобальний ринок Fintech. The Business Research Company. 2023. URL : <https://www.thebusiness-researchcompany.com/report/fintech-market>
7. Відкриті можливості: як розвивається український фінтех. URL : <https://mind.ua/openmind/20245729yak-rozvivaetsya-ukrayinskij-finteh>
8. Van Horn, J. C. Of Financial Innovations and Excesses. *Journal of Finance*. 1985 P. 621–631. URL : [https://econpapers.repec.org/article/blajfinan/v\\_3a40\\_3ay\\_3a1985\\_3ai\\_3a3\\_3ap\\_3a621-31.htm](https://econpapers.repec.org/article/blajfinan/v_3a40_3ay_3a1985_3ai_3a3_3ap_3a621-31.htm)

## Конкурентоспроможність території як фактор економічної інтеграції

*Борис Шевченко, Юрій Падун*

Конкуренція – це базис економічного зростання, і від того, в якому стані знаходиться економічне суперництво між суб'єктами господарювання та секторами економіки, залежить могутність держави і місце в рейтингу економічно розвинених країн світу. Основні виклики, які стоять перед Україною з урахуванням аспектів конкурентоспроможності на зовнішніх ринках, на наш погляд, передбачають внутрішню конкуренцію та територіальну кооперацію. Донедавна теоретико-практичні аспекти конкуренції розглядалися з позиції фірми, галузі, локальних ринків. Тому початкові ставлення до територіальної конкуренції розглядалися через призму конкурентоспроможності підприємств даної території.

Безумовно, роль ключових підприємств істотно впливає на конкурентні позиції територій, проте поняття «конкурентність» як феномен реалізується не лише в галузевому аспекті, а й у географічному просторі. Це поняття використовується щодо окремих країн і регіонів, оскільки територія як легітимний суб'єкт управління може бути конкурентоспроможною або неконкурентоспроможною. Саме тому ця багатоаспектна тема отримала продовження у регіональних дослідженнях, присвячених вивченню проблем конкурентоспроможності українських територіальних громад як у країні, так і на зовнішніх ринках [1].

Слід звернути увагу на різноманітність підходів до трактування територіальної конкурентоспроможності. Тому важливим є аналіз та критичне осмислення представлених концепцій, вироблення щодо єдиного погляду на поняття «конкурентоспроможність громади».

По суті, проблема оцінки конкурентоспроможності зосереджена на відборі показників у досить широкому діапазоні – від одного, наприклад валового регіонального продукту на одну особу, до кількох десятків, що відображають різні аспекти соціально-економічного розвитку. При цьому показники відбираються на основі тих, що використовуються у дослідженнях Всесвітнього економічного форуму [2, с. 75]. Не вдаючись у дискусію про методи та підходи до оцінки територіальної конкуренції, звернемо увагу на те, що забезпечення економічного зростання країни не може не враховувати зовнішньоекономічну діяльність території.

Серед чинників, які забезпечують конкурентоспроможність громади, слід приділити особливу увагу параметрам зовнішньої торгівлі, проблемам

і перспектив розвитку зовнішньоекономічної діяльності. Не варто забувати про те, що об'єднання переваг співпраці з вигодами від внутрішньої конкуренції стає основою формування стратегічної переваги, платформою зниження вразливості та підвищення якості життя та стійкості території у міжнародному конкурентному просторі. Як позитивні результати об'єднання конкурентних переваг та різних потенціалів кількох громад можна назвати: зростання інвестиційної привабливості кількох територіальних громад, формування сприятливого підприємницького клімату, зниження адміністративних бар'єрів, стимулювання сталого розвитку та зростання якості життя населення. У західному науковому середовищі конкурентоспроможність території розкривається через таке поняття, як брендинг територій. Теорія брендингу є міждисциплінарним предметом дослідження, насамперед таких наукових напрямів як маркетинг та урбаністика. Визнаною у світі методикою оцінки поточного позиціонування та іміджу регіону як об'єкта дослідження є шестикутник Анхольта. Саймон Анхольт у своєму підході до оцінки іміджу регіону виділяє туризм, експортовані бренди, зовнішню та внутрішню політику, інвестиції та імміграцію, культурну спадщину, населення [3]. Особливістю підходу Анхольта в оцінці іміджу є системність: сучасна культура та культурна спадщина оцінюються разом з туризмом та експортом, роботою уряду та зусиллями громадянського суспільства, привабливістю країни для інвесторів та іммігрантів.

Світовим лідером серед консалтингових агенцій у галузі управління репутацією, економіки та захисту репутаційного капіталу є Інститут репутації (Reputation Institute), який регулярно оцінює рейтинг не лише провідних світових транснаціональних компаній, а й 100 міст світу.

В основі рейтингу – міжнародне дослідження громадської думки понад 22000 респондентів із країн Великої вісімки: Канади, Франції, Німеччини, Італії, Японії, Росії, Великобританії та Сполучених Штатів Америки, віком від 18 років та старше. Дослідження базується на комплексній системі аналізу та управління репутацією RepTrak System. Репутація міст оцінюється за 13 показниками, об'єднаними у три основні групи: економічне та ділове середовище; привабливість; ефективність керування [4]. Оцінки цих показників, набраних за підсумками опитувань, використовуються для розрахунку рейтингу визначення міст із кращою репутацією. Зазначені вище рейтинги та системи вимірювання рейтингу громади лише певною мірою дозволяють зорієнтуватися у нематеріальному іміджевому та репутаційному просторі, зробити спробу оцінити ступінь впливу іміджу регіону на зовнішньоекономічну діяльність. Відповідно до системи RepTrak, розробленої Інститутом репутації, «серцем сильної репутації» є довіра. Ця система управління репутацією заслуговує на увагу

і може бути успішно апробована на практиці формування іміджу регіону в XXI столітті, створення системного підходу до управління репутацією територій України з метою сприяння успішній зовнішньоекономічній діяльності держави в цілому. Рівень довіри, захоплення, доброго самопочуття та поваги визначають «пульс репутації», тобто здатність громади чи регіону в динаміці забезпечувати свою життєздатність на міжнародній арені. Три основні напрямки, які вирізняють експерти Інституту репутації, дозволяють комплексно оцінювати ключові чинники розвитку регіону. Тринадцять ключових параметрів, що формують довіру та репутацію, поділені на три групи.

Приваблива економіка громади характеризується такими показниками:

- виробництво великої кількості унікальної та високоякісної продукції, товарів та послуг суб'єктами господарської діяльності;
- розміщення штаб-квартир найбільших міжнародних компаній-лідерів;
- використання інноваційних та передових технологій;
- фінансова стабільність та високий потенціал довгострокового розвитку.

Привабливе довкілля громади:

- архітектурна та природна краса регіону;
- наявність широкого спектру привабливих можливостей, включаючи їжу, спорт, архітектуру, дозвілля;
- місце проживання відомих у світі артистів, науковців, винахідників, письменників, спортсменів та політиків.

Ефективний уряд та керівництво громади:

- забезпечення безпеки для туристів та резидентів;
- наявність добре розвиненої структури державних та правових інститутів;
- прогресивна соціальна та економічна політика, охорона навколишнього середовища;
- наявність необхідної транспортної та комунікаційної інфраструктури, а також цивільних інститутів;
- високий авторитет керівників громади.

Параметри оцінки репутації громади охоплюють усі ключові моменти соціального та економічного стану та розвитку, становлять повноцінний репутаційний образ території для іноземної аудиторії. Саме через ці параметри оцінки репутації проходить зв'язок між такими поняттями як «соціально-економічний розвиток громади» – «репутація громади» – «зовнішньоекономічна діяльність громади».

Конкурентоспроможність території складно уявити без таких елементів зовнішньоекономічної діяльності, як: 1) залучення іноземних інвестицій в економіку громади; 2) просування громади як культурно-туристичної та освітньої дестинації; 3) проведення великих міжнародних

конгресно-виставкових заходів; 4) організація ділових місій підприємств громади до зарубіжних країн з метою просування експорту товарів та послуг.

Слід зазначити, що зовнішньоекономічна діяльність будь-якої території зумовлена станом її зовнішньоекономічного потенціалу, який перебуває під впливом виділених зовнішніх і внутрішніх чинників. Позитивні зміни в елементах зовнішньоекономічного потенціалу безпосередньо впливають на конкурентоспроможність території. У цьому контексті під зовнішньоекономічним потенціалом розуміється сукупна здатність здійснювати зовнішньоекономічну діяльність з метою оптимізації соціально-економічного розвитку за допомогою використання внутрішніх та зовнішніх ресурсів регіону за наявності системи управління, інформаційного базису, які забезпечують конкурентоспроможність зовнішніх зв'язків на міжнародному рівні. Отже, простежується певний взаємозв'язок: зовнішньоекономічна діяльність – зовнішньоекономічний потенціал – конкурентоспроможність громади.

#### Література

1. Подзізей О., Коробчук Т. Фінансове забезпечення відновлення конкурентоспроможності територіальних громад в Україні. *Економіка та суспільство*, (48). 2023. URL : <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-11>
2. Галас Л. І., Дзямучич М. І., Шматковська Т. О. Особливості експортної діяльності сільськогосподарських підприємств в Україні. *Економічний форум*. 2021. № 2. С. 74–79.
3. Валентина Богатирець, Ярослав Зорій. Конструкти брендингу країни: актуалізація концепту національного брендингу України. URL : [https://www.researchgate.net/publication/318131578\\_KONSTRUKTI\\_BRENDINGU\\_KRAINI\\_AKTUALIZACIA\\_KONCEPTU\\_NACIONALNOGO\\_BRENDINGU\\_UKRAINI](https://www.researchgate.net/publication/318131578_KONSTRUKTI_BRENDINGU_KRAINI_AKTUALIZACIA_KONCEPTU_NACIONALNOGO_BRENDINGU_UKRAINI)
4. Global RepTrak 100. Глобальні лідери репутації. URL : <https://reputationcapital.blog/2021/04/2021-global-retrak-100-globalnye-lidery-reputacii/?lang=uk>

## Формування пріоритетів промислової політики

*Лариса Яковенко*

Нині активно розгортається суспільний дискурс про майбутнє України, соціально-економічні та технологічні рушії та механізми будівництва нової моделі економіки, формування нових підходів до державного управління, зміцнення демократії як основи економічної ефективності та соціальної справедливості, роль науки у забезпеченні технологічного розвитку та підвищенні міжнародної конкурентоспроможності національного господарства.

Стратегічним документом, який окреслює перспективи економічного та промислового розвитку, є прийнята у 2021 р. Національна економічна стратегія (НЕС) до 2030 р. Очікувані результати НЕС включають: становлення сприятливого середовища для розвитку бізнесу та інвестицій, досягнення конкурентоспроможності на міжнародному ринку, розвиток інновацій та модернізацію секторів економіки, розвиток людського потенціалу, а також забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків у всіх сферах життя суспільства.

Звісно, що війна вносить корективи в попередньо напрацьовані плани. Численні розробки, заходи, публікації і пропозиції з післявоєнного відновлення та модернізації, поки що не дають чіткого бачення повоєнної економічної моделі розвитку України. Найзагальнішими умовами трансформацій є ті, які створюють безпеку, гарантують дієвість ринкової економіки, спроможність конкурувати в європейському економічному просторі, захист національних інтересів в економічній та енергетичній сферах.

У цьому аспекті важливо звернути увагу на політику держави щодо реального сектора економіки, яку прийнято називати промисловою політикою (ПП). Зазначимо, що в Україні періодично спостерігаються сплески інтересу до розробки і реалізації ПП в тому чи іншому варіанті. Періодично створювалося міністерство чи державна агенція з ПП і реорганізовувалося шляхом приєднання до інших міністерств. Нині питаннями ПП займається Міністерство стратегічних галузей промисловості. Зазвичай дискусії навколо необхідності ПП точаться в межах загальновідомої дискусії про роль держави в економіці. В найзагальнішому варіанті питання ставиться так: більше чи менше державного втручання потребує економіка під час війни і потребуватиме в післявоєнному відновленні?

Оскільки ринок є механізмом узгодження приватних економічних інтересів господарюючих суб'єктів, а крім цього існують спільні інтереси усіх громадян, то їх виразником є держава. Кожний економічний суб'єкт має власний приватний інтерес, відмінний від інтересів інших. Водночас є

спільні інтереси, які збігаються з інтересами інших суб'єктів (наприклад, у добрососусній конкуренції, дотриманні законів та ін.). Спільний інтерес можна реалізувати у випадку, коли він представлений єдиним суб'єктом, яким і виступає держава. Очевидно, що в умовах кризи, дестабілізації, руйнування країни держава більше втручається в економіку. Об'єктивно у воюючій країні роль держави суттєво зростає; а витрати консолідованого бюджету України у 2022–2023 рр. складають відповідно 66 % і 69 % ВВП.

ПП для повоєнної України має відповідати стратегії ЄС. ЄС концентрує значну увагу на розвитку промисловості, вважаючи, що саме ця галузь є центральною для майбутнього прогресу та процвітання Європи. Промисловість становить понад 20 % економіки ЄС, у цій галузі зайняті 35 млн працівників. Прийнята у 2020 р. Європейською Комісією Нова промислова стратегія для Європи ставить перед європейською спільнотою три основні пріоритети: формування цифрового майбутнього промисловості; перетворення європейського промислового сектора в «кліматично нейтральний»; забезпечення конкурентоздатності європейської промисловості на глобальних ринках. Ці пріоритети є орієнтирами для України. Упровадження технологій, що відповідають європейським стандартам, дасть змогу зайняти позиції на ринку та інтегруватися у глобальні ланцюги створення вартості.

Одночасно слід зважати на масштаб загроз і викликів. Негативні наслідки має нерациональна структура економіки, сировинна орієнтація виробництва та експорту, відсутність потужного промислового сектора економіки, виробництва вітчизняного озброєння. ПП має поєднувати горизонтальний (у сприянні підприємництву та інноваціям) і вертикальний (врахування специфічних характеристик певних галузей) підходи, сприяти формуванню ланцюгів доданої вартості, а головним пріоритетом державної економічної політики має стати воєнна економіка та виробництво товарів подвійного призначення.

Саме держава має бути ініціатором розробки та реалізації такої ПП відновлення і модернізації, яка б мала на меті формування ефективного реального сектора з потужним військово-промисловим комплексом.

### Література

1. Даниленко А., Венгер В. Розвиток реального сектору економіки України у повоєнному відновленні. *Фінанси України*. № 6. 2022.
2. Зверяков М. І. Промислова політика і механізм її реалізації. *Економіка України*. № 6. 2016. С. 3–18.
3. Копитин І. Економіка перемоги. Як Україні виграти війну? Як стимулювати виробництво озброєння в Україні та отримати розвинену військову промисловість. URL : <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/11/2/706142/>
4. Яковенко Л. І. Промислова політика в трансформаційній економіці. Полтава : Скайтек, 2000. 314 с.



## V. ПЕДАГОГІКА

### **Компетентнісна спрямованість підготовки майбутнього вчителя до формування в учнів фінансової грамотності**

*Максим Воробйов*

Термін «компетентнісна освіта», що виник наприкінці ХХ століття у США за вимогами підприємництва та бізнесу, початково був спрямований на формування впевненості та досвіду випускників ЗВО, їхньої здатності до прийняття рішень у конкретних професійних ситуаціях [1]. Питання компетентнісної спрямованості підготовки майбутніх фахівців є ключовим у нормативних документах із розвитку вітчизняної вищої освіти (Національна доктрина розвитку освіти України у ХХІ столітті [2], Професійний стандарт за професією «Вчитель закладу загальної середньої освіти» [3]).

У системі вітчизняної освіти компетентнісний підхід в підготовці майбутніх учителів досліджується в працях Н. Бібік, О. Локшиної, О. Овчарук, О. Пометун, С. Сисоевої, Г. Терещука та ін. Компетентнісна спрямованість педагогічної освіти розглядається науковцями як дотепер недостатньо вивчена, що потребує уточнення ключових механізмів та понять психолого-педагогічної теорії. Це актуалізує необхідність осмислення компетентнісної спрямованості підготовки майбутніх учителів до формування в учнів ключових та предметних компетентностей в умовах зростаючої лібералізації економіки.

Динамічні зміни вітчизняного ринку праці, зростання трудової мобільності вимагає застосування компетентнісного підходу в підготовці майбутніх учителів до формування в учнівської молоді здатності до здійснення поліфункціональних, надпредметних видів діяльності, до яких належить фінансова грамотність. Її набуття сприяє конкурентоспроможності та продуктивності людини на ринку праці, забезпечує її успішну адаптацію в умовах мінливого світу [5].

У зміст вітчизняної загальної середньої освіти закладено наскрізну змістову лінію «Підприємливість і фінансова грамотність», спрямовану на формування в учнів якостей лідерства, здатності до ефективної адаптації до швидкоплинних змін сучасного технологічного середовища, усвідомлення молодим поколінням практичних особливостей розв'язання фінансових питань життєдіяльності з інвестування, накопичення заощаджень, кредитування та страхування тощо [4].

Це обумовлює актуальність компетентнісно спрямованої підготовки майбутніх учителів до формування в учнів закладів загальної середньої освіти фінансової грамотності.

Аналіз сучасних досліджень та стану проблеми дає нам змогу визначити ряд вимог до підготовки майбутніх учителів до формування в учнів фінансової грамотності:

- стимулювання студентів до формування фінансової грамотності учнів, формування потреби в набутті необхідних для цього компетентностей;

- наповнення змісту професійно-орієнтованих дисциплін навчальним матеріалом для формування фінансової грамотності здобувачів, обізнаності щодо форм і методів її практичного застосування. Це можуть бути змістові модулі з основ фінансової грамотності, методики її формування в учнівської молоді;

- використання активних методів навчання: методи кейсів, проєктів, ділових ігор, «мозкового штурму», робота в парах і групах, обговорення життєвих ситуацій, які ґрунтуються на творчій взаємодії та ініціативі здобувачів;

- формування дослідницьких умінь у позааудиторному навчанні обов'язковому курсу «Підприємництво та фінансова грамотність», під час опанування якого учасники освітнього процесу створюють проєкти, здійснюють аналіз їхньої ефективності, діляться враженнями та дискутують;

- набуття студентами досвіду здійснення навчально-методичного супроводу формування в учнів фінансової грамотності засобами навчальних програм, посібників, періодичних видань, дидактичних матеріалів та ін.

Отже, на підставі вивчення психолого-педагогічних літературних джерел, нами обґрунтовані ряд педагогічних вимог до реалізації компетентнісної спрямованості підготовки майбутнього вчителя до формування в учнів фінансової грамотності.

### Література

1. Компетентнісний підхід до підготовки педагогів у зарубіжних країнах: теорія та практика : монографія / Н. М. Авшенюк, Т. М. Десятов, Л. М. Дяченко, Н. О. Постригач, Л. П. Пуховська, О. В. Сулима. Кіровоград : Імекс-ЛТД, 2014. 280 с.
2. Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті. Педагогічна газета, 2001. № 7 (85).
3. Професійний стандарт за професією «Вчитель закладу загальної середньої освіти», затв. Наказом № 3736 Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 23.12.2020 року. URL: [https://rada.info/upload/users\\_files/41868892/77dd4226add8e617afd9889da11634d8.pdf](https://rada.info/upload/users_files/41868892/77dd4226add8e617afd9889da11634d8.pdf) (дата звернення: 12.04.2024).
4. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Трудове навчання 5–9 класи / Затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804.
5. Андрійчук В. В. Педагогічні умови підготовки майбутніх учителів до формування фінансової грамотності учнів початкової школи. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова: серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*. 2022. Вип. 86. С. 11–15.

## Система стандартизації військової освіти України відповідно до стандартів НАТО

*Сергій Голубцов*

Сьогодні, в умовах російської агресії проти територіальної цілісності та недоторканості України, сили оборони та безпеки стикаються з досить серйозними проблемами щодо професійного виконання бойових завдань з всеохоплюючої оборони. Ці загрози виникли на тлі підготовки особового складу. Зміна форм і способів сучасної збройної боротьби, поступовий перехід Збройних Сил України (далі – ЗС України) на стандарти НАТО потребують формування нових підходів до здобуття відповідних освітніх компетентностей під час підготовки військових фахівців та персоналу цивільного сектору за військовим спрямуванням. Існуюча правова модель системи вищої військової освіти, на жаль, не враховує більшості сучасних тенденцій у підготовці якісних спеціалістів та зменшує ефективність імплементації стандартів НАТО [1].

Без сумніву, що в умовах сьогодення для України важливого значення набуває аналітичний прогноз основних трендів та умов розвитку глобального середовища. Найбільш чітко зазначені умови проявляються в політиці тих чи інших держав, що безпосередньо впливає на шляхи і засоби досягнення пріоритетів і цілей, які визначаються урядами держав.

На сучасному етапі інтереси національної безпеки і оборони України, які пов'язані із запобіганням виникнення та розвитку збройних конфліктів на території держави, із забезпеченням її здатності протистояти зовнішній агресії, вимагають від ЗС України постійно підтримувати та розширяти свої спроможності. Протидія наявним загрозам і потенційній небезпеці, урахування змін у безпековому, стратегічному й операційному середовищі, завчасне й адекватне реагування на зміни форм, способів, характеру й основних принципів ведення збройної боротьби вимагає корегування та опосередкованої трансформації нормативно-правового поля системи вищої військової освіти (далі – СВВО) [2].

Серйозним викликом для вітчизняної науки є механічне перенесення основних положень зовнішньої політики держави на процес побудови системи військової освіти, внаслідок чого наукове обґрунтування цілей, змісту і результатів освітньо-професійної підготовки військових фахівців набуває формалізованого компілятивно-наслідувального характеру [3]. Замість удосконалення військово-педагогічної теорії та практики відбувається їх тотальна ревізія, спотворюється інноваційна сутність компетентнісного підходу, спостерігається запозичення чужого досвіду, зокрема в галузі стандартизації військової освіти. Парадоксальною є ситуація, за якої визнається, що «поняття «стандарти НАТО» стосовно

сфери освіти за військовим спрямуванням є досить розмитим, однак при цьому зазначається, що за таких умов можна говорити як про введення в систему освіти за військовим спрямуванням України стандартів НАТО, так і про досягнення рівня підготовки військових фахівців найбільш боєздатних армій країн Альянсу».

Крім того, не враховується фундаментальна настанова Болонського процесу щодо гнучкості підходів до відпрацювання стандартів із забезпечення якості вищої освіти. Зокрема, в чинних «Стандартах і рекомендаціях щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти (ESG)» наголошується на необхідності вироблення спільної стратегії якості освіти за військовим спрямуванням, а не копіювання чужих зразків: ESG характеризується різноманітністю політичних систем, систем вищої освіти, суспільно-культурних та освітніх традицій, мов, прагнень і очікувань. Це робить єдиний монолітний підхід до надання освітніх послуг та забезпечення якості у вищій освіті недоречним.

Конструктивність широкого сприйняття усіх стандартів є передумовою створення спільного розуміння забезпечення інклюзивного навчання у Європі. З цих причин ESG повинні діяти на обґрунтовано узагальненому рівні, що уможливить їх застосування до всіх форм надання вищої освіти. Реалізація Україною власної євроінтеграційної стратегії має спиратися на фундаментальні принципи побудови загальноєвропейського освітнього простору, з урахуванням освітніх стандартів, зразків, досвіду підготовки фахівців з вищою освітою, які накопичили різні країни ЄС і НАТО.

Провідне значення в оновленні вищої військової освіти належить стандартизації, адже саме у стандартах закладається модель фахівця за військовою спрямованістю (професійний стандарт) [4]. Утім, на практиці спостерігається безсистемність і поверховість у проектуванні освітніх стандартів, катастрофічне заниження державних вимог до цілей, змісту і результатів підготовки військових та цивільних фахівців.

Недостатньо декларувати прихильність принципам і духу Болонського процесу, необхідно імплементувати їх у реальність військової освіти, щоб подолати існуючі недоліки і переорієнтувати її відповідно до вимог сьогодення. Для цього слід удосконалити чинні підходи до побудови СВВО шляхом реалізації таких ініціатив:

1. Перехід від командно-адміністративної до консультативно-дорадчої моделі управління СВВО, надання військовим вишам відповідно до чинного законодавства академічної автономії, забезпечення їхньої самостійності в організації освітнього процесу та внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.

2. Внесення змін у процедуру розроблення стандартів для вищої військової освіти. Розроблення замовником професійного стандарту з метою формування моделі військового фахівця з вищою освітою,

визначення переліку службових і військово-професійних функцій за первинною посадою. На основі професійного стандарту за кожним рівнем і спеціальністю, що містить систему компетентностей (загальних, професійних і фахових), якими мають оволодіти курсанти (слухачі) задля якісного виконання передбачених професійним стандартом функцій.

Отже, підсумовуючи, необхідно зазначити, що існуюча модель системи вищої освіти й професійної військової освіти, на жаль, не враховує більшості сучасних динамічних тенденцій у підготовці фахівців. По суті, беручи до уваги визначальну роль завчасного й адекватного реагування на зміни форм, способів, характеру й основних принципів ведення збройної боротьби, вимогою сьогодення вкрай важливим є корегування та опосередкована трансформація системи надання освітніх послуг.

У процесі проведеного аналізу було встановлено, що зміст поняття військова освіта за українським законодавством є тотожним з поняттям освіта та індивідуальна підготовка в НАТО. Досягнення сумісності як елемента спроможності системи військової освіти можливе лише на засадах якості та спільної практичної складової. При цьому спільними елементами досягнення сумісності є інституційна акредитація та сертифікація навчальних курсів за стандартами НАТО. Національні вимоги та вимоги НАТО в сукупності визначають, що якість військової освіти і підготовки характеризується ступенем відповідності результатів навчання визначеним цілям, вимогам, стандартам, показникам управління підготовкою, всебічної забезпеченості освітнього процесу, престижності й ефективності освіти та її інноваційної спрямованості.

### Література

1. Закон України «Про Збройні Сили України». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1934-12#Text> (дата звернення: 03.04.2024).
2. Закон України «Про вищу освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text> (дата звернення: 03.04.2024).
3. Мітягін О., Вітер Д., Карпенко В. Формування моделі професійної військової освіти в Україні з урахуванням процедур оперативного планування НАТО. URL: <http://znp-vo.nuou.org.ua/article/view/236733> (дата звернення: 03.04.2024).
4. Постанова Кабінету Міністрів України «Концепція трансформації системи військової освіти». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1490-2022-%D0%BF#Text> (дата звернення: 03.04.2024).

## Специфіка роботи адаптивного тренера у процесі становлення спортсмена

*Яна Демус*

Становлення сучасного спорту передбачає необхідність психологічного супроводу спортсмена в ході тренувальної та змагальної діяльності. Часто фізично і технічно добре підготовлені спортсмени програють тільки через психологічну неготовність. Багато фахівців у сфері фізичної культури і спорту вважають, що і тренер, і спортсмен повинні самостійно виконувати функції психолога. Однак практика показує, що не лише спортсмен потребує психологічної допомоги, а й тренер. Недооцінка значущості такого виду роботи в професійній діяльності психолога часто призводить до поразок на змаганнях високого рівня.

Психологія спорту – напрям психологічної науки, предметом дослідження якої є вивчення закономірностей прояву і розвитку психіки людини, а також групових взаємодій в умовах змагальної та тренувальної діяльності [3, с. 5].

Психологія спорту – спеціальна галузь психологічної науки, предметом якої є психологічні особливості спортивної діяльності в її різноманітних видах і психологічні особливості особистості спортсмена. Визначення ролі психолога у спорті займає чільне місце, до цього в якості психолога виступав тренер, який займався зі спортсменом. Безумовно, хороший тренер володіє основами психології. Однак у тренера все ж головне завдання – це спортивні досягнення вихованців: голи, секунди, метри. Спортивний психолог, у свою чергу, в процесі тренувань і змагань звертає увагу на підвищення стресостійкості спортсмена.

Робота спортивного психолога носить різнобічний характер: питання підвищення результатів, ефективності спортивної діяльності дають відповіді, які виходять за межі спорту і змагань. Головним суб'єктом такої кооперації є тренер. У спорті тренер, безперечно, найголовніший наставник, причому для юного спортсмена він є ще й орієнтиром у становленні особистості. Спостерігаючи за розвитком професійного спорту в нашій країні, можна зробити висновок, що тренеру, крім прямих професійних обов'язків, доводиться виконувати функції менеджера, адміністратора і, звичайно, психолога. Але основними причинами, чому тренер не може повністю замінити психолога, полягає в тому, що проблема може бути непомітною для недосвідченого ока. По-друге, базові знання з психології, які отримані під час навчання у ЗВО або здобуті з популярної літератури, нерідко створюють ілюзію про здатність вирішити будь-яку психологічну проблему, а неграмотне застосування психотехнік може призвести до негативних наслідків. Основною метою роботи психолога є «буферизація»

між тренером і гравцем. Якщо тренер налаштовує спортсмена на перемогу, розвиваючи спортивну злість і інші види поведінки, які викликають стрес, то психолог, маючи в арсеналі сучасні методики, пом'якшує тиск, не впливаючи при цьому на досягнення хорошого результату. У системі «тренер-спортсмен-психолог» саме спортсмен є ключовою фігурою. Мотивація до спортивної діяльності виступає в ролі системоутворюючого фактору, а механізм зворотного зв'язку – успішний результат спортсмена.

Управлінська функція тренера передбачає аналіз інформації для приймання управлінських рішень, від правильності яких залежить успіх його вихованців. Завдяки цій функції, саме тренер є головнокомандувачем у системі «тренер-спортсмен-психолог», який своїми діями впливає на кінцевий результат спортсмена, а також на подальшу діяльність психолога. Саме управлінська функція тренера дає змогу психологу формувати волюву готовність до виступу на змаганнях. Виконуючи регулюючу функцію, тренер тісно взаємопов'язаний із психологом. Напередодні змагань спортсмен перебуває в стані, близькому до психічних зривів, до перевтомлення. Основним завданням і психолога, і тренера є знайти причини зриву, максимально переключити увагу на сприятливі думки за допомогою психорегулюючих вправ і методик відновлення спокою [1, с. 54].

За допомогою формуючої функції тренер забезпечує організацію навчально-педагогічного процесу, а завдання психолога максимально сприяти розвитку психічних функцій (уваги, мислення, пам'яті, сприймання). Для успішного кінцевого результату формування рухових якостей і психічних явищ здійснюється в екстремальних умовах тренувальної і змагальної діяльності [3, с. 5].

Психолого-педагогічна функція психолога і виховна тренера тісно взаємопов'язані. Тренер разом з психологом має сформувати дружний згуртований колектив, в якому кожен окремий його член відчуває загальну підтримку, турботу. Психологічна підготовка і гностична функція мають спільну мету – надання спортсмену необхідних знань і умінь, стимулювання його до пізнавальної активності, до загальної психологічної підготовки тренувань і змагань, до корекції психічних процесів на завершальному етапі підготовки до змагань [3, с. 5].

Адміністративно-господарська функція тренера має безпосередній вплив у системі «тренер-спортсмен-психолог». Завдяки їй відбувається матеріальне забезпечення тренувального процесу, пошук і фінансування змагань. Важливу роль у розвитку особистості спортсмена і в подальшій діяльності тренера відіграє психодіагностика. Завдяки саме психодіагностиці відбувається формування психолого-педагогічних і психогігієнічних рекомендацій, планування системи дій на спортсменів. Психодіагностика ставить за мету вивчення спортсмена. Тренер у цьому процесі допомагає об'єктивно оцінити особистість спортсмена.

Психогігієнічні рекомендації психолога і тренера мають тісний зв'язок, адже в системі «тренер-спортсмен-психолог» вони напряму впливають на психічний стан спортсмена.

Виходячи з вищезазначеного, можна сказати, що тісна співпраця тренера і психолога забезпечить досягнення результатів спортсмена. Значна кількість фахівців фізичної культури, які задіяні у процесі підготовки спортсменів до змагань, розуміють значення психологічних факторів, які впливають на ефективність і результативність спортсмена.

Беручи до уваги спостереження за спортсменами нашої держави, варто зазначити, що зараз все ще не приділяється уваги системній роботі психолога у підготовці спортсмена. Існує декілька причин, які призвели до появи недовіри з боку тренерів до психолога. По-перше, так відбувається, коли тренер змушує розібратися в проблемі спортсмена в короткочасний період, нехтуючи спланованим курсом психологічної підтримки. По-друге, це відмінності в установах тренера та спортсмена. По-третє, в особистості психолога мають поєднуватися специфічні особливості спортивної діяльності та психологічні моменти кожного конкретного виду спорту.

Різноманітність у роботі тренера, важливість низки допоміжних функцій у роботі останнього (адміністрування, регулювання, управління) не дає можливості адекватно оцінювати проблеми та негаразди спортсмена як особистості. Саме в цьому полягає завдання спортивного психолога – створити атмосферу цілковитої довіри та взаєморозуміння, встановити контакт зі спортсменом для розкриття особистих проблем, який дозволить ефективно вплинути на його стан.

Отже, взаємозв'язок тренера і психолога у процесі професійної діяльності має велике значення для кар'єри спортсмена. Роль психолога у спорті є багатогранною, яка спрямована на підготовку спортсмена до змагань. У тісному взаємозв'язку психолога і тренера спортсмен має можливість оволодіти прийомами аутопідтримки та аутокорекції. Це дасть можливість самостійно вирішувати нагальні психологічні проблеми.

### Література

1. Воронова В. І. Психологія спорту. Навч. посібник. Київ : Олімпійська література, 2007. 298 с.
2. Клименко В. В. Психологія спорту : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Київ : МАУП, 2006. 432 с.
3. Корносенко О. К. Психологія спорту: курс лекцій : навч.-метод. посіб. Полтава : Сімон, 2020. 99 с.
4. Сергієнко Л. П. Практикум з психології спорту: навч. посіб. для студ. ВНЗ. Харків : ОВС, 2008. 256 с.



## Особливості сервісів на основі штучного інтелекту для обробки графічного контенту

*Дмитро Дєдов*

У сучасному світі графічний контент відіграє все більшу роль у нашому житті. Ми щодня бачимо тисячі зображень, відео та інших візуальних елементів у соціальних мережах, на веб-сайтах, у рекламі та інших медіа. Це робить графічний дизайн та візуальні комунікації одними з найважливіших навичок у 21 столітті. Штучний інтелект (ШІ) стрімко розвивається, і його можливості у сфері графічного дизайну постійно розширюються. Графічні сервіси з використанням ШІ дозволяють автоматизувати багато завдань, що раніше вимагали б великої кількості людських ресурсів та часу, та створювати нові, раніше неможливі, візуальні ефекти. Допоможуть у виявленні помилок, оптимізації дизайну та покращенні візуальної привабливості графічного контенту. Будуть засобом для створення персоналізованого контенту, який відповідає унікальним потребам та вподобанням кожного користувача [1].

Вивчення графічних сервісів з використанням ШІ сприяє розвитку нових технологій, таких як віртуальна та розширена реальність, комп'ютерне розпізнавання. Компанії, які володіють компетенціями у таких сервісах, можуть бути більш конкурентоспроможними на ринку, оскільки можуть пропонувати клієнтам більш швидкі, ефективні та інноваційні рішення. Системи штучного інтелекту можуть легко масштабуватися для обробки великих обсягів графічного контенту, що робить їх ідеальними для використання в різних галузях, від реклами до медіа та дизайну продуктів.

Існує багато типів графічних сервісів з використанням штучного інтелекту, кожен з яких має свої унікальні можливості та застосунки. Ось деякі з найпоширеніших категорій.

*Генерація зображень.* Генерують зображення з текстових описів. Наприклад, ви можете ввести «кіт, що сидить на пляжі» і сервіс створить для вас зображення з таким сюжетом. Деякі популярні сервіси генерації зображень: Midjourney, Artbreeder, Dream by WOMBO, Nightcafe Creator, Starry AI.

*Редагування зображень.* Ці сервіси дозволяють автоматично редагувати та вдосконалювати фотографії. Вони можуть видаляти небажані об'єкти, ретушувати зображення, покращувати кольори та освітлення. До таких сервісів можна віднести: Cleanup.pictures, Inpaint, Photolemur, Prisma.

*Створення та редагування відео.* Ці сервіси генерують відео з текстових описів або з існуючих відео. Вони можуть створювати реалістичні відео, короткі відео з довгих або генерувати голос за кадром. Прикладами таких сервісів є: Synthesia, Vidyo, Murf.ai.

*Сервіси для 3D-моделювання.* ШІ використовується для автоматичного створення 3D-моделей з зображень або текстових описів (Shareways, Dream by WOMBO). Для веб-дизайну: ШІ використовується для

створення веб-сайтів та інтерфейсів користувача, які є більш привабливими та зручними для користувачів (Webflow, Adobe XD) [2].

До недоліків використання даних графічних сервісів можна віднести означені нижче.

*Вартість.* Деякі графічні сервіси з ШІ можуть бути дорогими, особливо для підприємств або людей, які потребують доступу до преміум-функцій. Розробка та впровадження графічних сервісів з використанням ШІ може бути витратною процедурою через необхідність спеціалізованих знань та ресурсів.

*Необхідність великої кількості даних.* Деякі алгоритми штучного інтелекту потребують великої кількості даних для навчання, що може бути складним у випадку, коли доступ до даних обмежений.

*Необхідність людського втручання.* У деяких випадках системи штучного інтелекту можуть потребувати людського втручання для виправлення помилок або підтвердження результатів, що може знижувати ефективність автоматизації.

Правильність написання запитів у графічні сервіси з ШІ може визначатися декількома факторами, такими як тип сервісу, доступні функції та інтерфейс користувача. Ось деякі загальні поради щодо написання запитів: переконайтеся, що ваш запит є чітким і конкретним; спробуйте формулювати свій запит якомога коротше та простіше. Уникайте зайвих деталей або складних конструкцій мови; використовуйте ключові слова, які явно вказують на призначення вашого запиту. Наприклад, «створити малюнок», «редагувати фотографію», «розпізнати об'єкт», тощо; якщо ваш запит включає параметри, такі як розмір зображення, кольорову палітру, стиль малюнку тощо, переконайтеся, що ви чітко вказали ці параметри.

Вивчення графічних сервісів з використанням штучного інтелекту – це актуальна та перспективна інвестиція у ваше майбутнє. Ці сервіси дають можливість створювати якісний та креативний контент швидше та простіше, ніж будь-коли раніше. Загалом, використання штучного інтелекту у графічних сервісах відкриває широкі можливості для автоматизації та покращення процесів дизайну та обробки зображень. При їх використанні важливо уважно зважати на їх переваги та недоліки, а також враховувати специфічні потреби та вимоги конкретного проекту чи завдання.

### Література

1. Сервіси на основі ШІ для обробки графічного контенту. URL: <https://itforce.ua/blog/servisy-na-osnovi-shi-dlia-hrafichnoho-kontentu/> (дата звернення: 30.04.2024).
2. ШІ для графічних дизайнерів. URL: <https://www.adobe.com/ua/products/firefly/discover/ai-for-graphic-designers.html> (дата звернення: 30.04.2024).

## Діяльнісний підхід як інструмент для формування аналітичного мислення в учнів

*Сергій Дікарєв, Валерія Дікарєва*

У сучасній системі освіти, відповідно до державних стандартів, одним із важливих завдань учителя є не лише передача знань, але й активний розвиток учнів, зокрема формування у них аналітичного мислення. Аналітичне мислення – здатність уважно розглядати проблему або ситуацію, розбиратися в її складових частинах, знаходити зв'язки та приймати зважені рішення. Розвиток аналітичного мислення серед учнів є важливою складовою їхнього навчання та особистісного розвитку.

Однак, варто зважати на те, що перешкодою для формування аналітичного мислення в учнів можуть стати неправильно підібрані підходи, методики та методи навчання. Розуміння цієї проблеми та коректне вирішення може допомогти покращити якість навчання та сприяти більш успішному розвитку аналітичного мислення серед учнів.

Одним із ефективних інструментів досягнення цієї мети є використання діяльнісного підходу у навчанні. Діяльнісний підхід в освіті розглядається як спрямованість освітнього процесу на розвиток ключових компетентностей і наскрізних умінь особистості, застосування теоретичних знань на практиці, формування здібностей до самоосвіти і командної роботи, успішну інтеграцію в соціум і професійну самореалізацію [1].

Діяльнісний підхід сприяє розвитку аналітичного мислення через наступні аспекти: 1) практичне застосування знань. Учні вчаться застосовувати теоретичні знання для розв'язування практичних завдань. Наприклад, у процесі вирішення проблемних ситуацій чи проектних завдань вони змушені аналізувати інформацію, робити висновки та розробляти стратегії; 2) рольові ігри і дебати. Ці методи діяльнісного підходу допомагають учням розігрувати різні сценарії подій та аргументувати свою точку зору. Це сприяє розвитку навичок аналізу аргументів, визначенню протиріч у логіці та формулюванню обґрунтованих позицій; 3) проектна діяльність. Учні виконують проекти, які передбачають аналіз, дослідження та оцінку інформації, з якою вони працюють. Це дозволяє їм розвивати навички самостійної роботи, пошуку та аналізу даних, а також формулювати висновки; 4) вирішення проблемних ситуацій. Постановка перед учнями реальних чи умовних проблем для пошуку ефективних рішень. Розвиток навичок аналізу, критичного мислення та пошуку альтернатив; 5) групові дискусії та обговорення. Організація обговорень тематичних питань або проблем у групах. Розвиток навичок аналізу наведених аргументів, обґрунтування позицій та висловлення думок в групах та між групами [3].

Використання діяльнісного підходу в освіті має численні переваги та перспективи для формування аналітичного мислення учнів. Нижче розглянемо деякі з них [2]:

Таблиця 1

### Переваги та перспективи діяльнісного підходу для формування аналітичного мислення учнів

Переваги	Перспективи
<i>активне навчання:</i> учні стають активними учасниками навчального процесу, а не просто приймають інформацію від вчителя. Це дозволяє їм глибше розуміти матеріал і легше засвоювати знання.	<i>інтерактивне навчання:</i> використання сучасних технологій та інтерактивних методів навчання, які дозволяють створювати захопливі та цікаві уроки.
<i>розвиток критичного мислення:</i> навчаються розуміти та оцінювати інформацію, роблячи висновки на основі доказів і аргументів.	<i>розвиток міжпредметних зв'язків:</i> учні зможуть краще розуміти взаємозв'язок між різними предметами та галузями знань, навчитися застосовувати свої знання та навички в різних ситуаціях, що розширить їх загальний кругозір.
<i>стимулює творчість:</i> учні в процесі діяльності навчаються шукати нові шляхи вирішення проблем і застосовувати творчі підходи до розв'язання завдань. Це сприяє розвитку творчого мислення та здатності до інновацій.	<i>розвиток життєвих компетентностей:</i> вміння швидко та ефективно функціонувати в сучасному світі та досягати успіху в різних сферах життя.
<i>практичні навички:</i> включає в себе вирішення реальних проблем або завдань, що допомагає учням розвивати практичні навички, необхідні в сучасному світі	<i>адаптація до змін:</i> діяльнісний підхід вчить учнів бути гнучкими та адаптивними до змін. Вони навчаються швидко реагувати на нові ситуації та шукати ефективні рішення проблем.

Загалом, діяльнісний підхід є потужним інструментом для формування аналітичного мислення в учнів і має великий потенціал для подальшого розвитку в освіті. Практичні приклади та переваги цього підходу підкреслюють важливість активного залучення учнів до власного навчання.

Але впровадження діяльнісного підходу для формування аналітичного мислення учнів може зустрітися з різними ризиками: 1) некоректно підібрані методи та прийоми: Якщо вчитель вибирає невідповідні для розвитку аналітичного мислення завдання і не реалізує діяльнісний підхід повною мірою, це може призвести до неефективного впровадження методів та стратегій, які спрямовані на розвиток аналітичного мислення; 2) недооцінка часових та ресурсних витрат: Діяльнісний підхід може вимагати більше часу, як для підготовки завдань, так і для їх виконання. Якщо не враховувати ці фактори, може виникнути

перевантаження як учнів, так і вчителів; 3) недооцінка складнощів завдань: Деякі завдання, які спрямовані на розвиток аналітичного мислення, можуть бути дуже складними для учнів. Якщо завдання будуть занадто важкими або не відповідати рівню підготовки учнів, це може призвести до втрати мотивації; 4) недостатня залученість учнів: Якщо учні не відчують зацікавленості або значущості виконання діяльнісних завдань, вони можуть бути менш мотивовані для участі в роботі над завданнями. Це може стати на заваді розвитку їх аналітичного мислення; 5) недооцінка індивідуальних потреб учнів: Деякі учні можуть потребувати індивідуального підходу або додаткової підтримки для розвитку свого аналітичного мислення. Якщо не враховувати індивідуальні особливості учнів, то це може призвести до втрати можливостей для розвитку цих навичок у всіх учнів; 6) оцінювання: Оцінювання аналітичного мислення за допомогою діялісного підходу може бути викликом, як для вчителя так і для учнів. Необхідно розробляти об'єктивні критерії оцінювання, щоб визначити досягнення учнів; 7) систематичність: Завдання та вправи, які базуються на діялісному підході для розвитку аналітичного мислення, повинні використовуватися на кожному уроці, а не час від часу.

З урахуванням цих ризиків важливо ретельно планувати і реалізувати діялісний підхід, забезпечувати систематичну підтримку учнів у розвитку аналітичного мислення, враховувати індивідуальність учнів та відслідковувати їх навчальний поступ.

Шляхом активної участі, практичного застосування знань та розвитку творчих навичок в рамках діялісного підходу, учні отримують можливість розвинути аналітичне мислення. Таким чином формуються здібності до аналізу, що є важливими компонентами якісного навчання, основою розвитку життєвих компетентностей та подальшого успіху у житті, де важливо вміти аналізувати, робити висновки та приймати обґрунтовані рішення.

### Література

1. Вікторенко І., Горобець Л. Нові професійні ролі та функції сучасного вчителя в контексті Концепції Нової української школи. *Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти*. Слов'янськ, 2019. Вип. 11. С. 93–106.
2. Нова українська школа: порадник для вчителя / за заг. ред. Н. М. Бібік. Київ : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2017. С. 101–106.
3. Нова українська школа: путівник для вчителя 5–6 класів: навчально-методичний посібник / за ред. А. Л. Черній; відп за вип. В. М. Салтишева. Рівне : РОІППО, 2022. С. 56–62.
4. Роміцина Л. В. Діялісний підхід до навчання учнів математики: розвиток мислення, спрямованого на майбутнє. *Інноваційна педагогіка*. 2020. Вип. 27. С. 74–77.
5. Сорочук І. І. Роль діялісного підходу у процесі становлення педагога нового покоління. URL: <http://molodyycheny.in.ua/files/journal/2018/12.1/15.pdf> (дата звернення: 01.04.2024).

## Характеристика правової культури магістрів державного управління як педагогічної проблеми

*Валерія Захарова*

У сучасних умовах розбудови правової держави в Україні особливого значення набуває питання формування високого рівня правової культури у майбутніх державних службовців, зокрема магістрів державного управління. Саме вони покликані забезпечувати ефективне функціонування органів державної влади на засадах верховенства права, дотримання законності та захисту прав людини. Однак процес формування належної правової культури у студентів відповідних спеціальностей стикається з низкою педагогічних проблем і викликів, які потребують ґрунтовного вивчення та пошуку дієвих шляхів їх вирішення.

У зв'язку з цим, метою нашого наукового пошуку є проаналізувати характеристику правової культури магістрів державного управління як педагогічної проблеми.

Проблему формування правової культури здобувачів вищої освіти вивчали такі науковці, як: Н. Бакланова, Т. Василюк, В. Голосніченко, О. Деменко, Ю. Калиновський, Л. Касинюк, В. Носков, Н. Шандра та інші. Правова культура є багатограним і комплексним поняттям, що відображає рівень правової свідомості, правових знань, поваги до права та готовності дотримуватися правових норм у суспільстві. Її формування зазнає впливу різноманітних факторів, серед яких важливу роль відіграють система освіти, виховання, правове виховання, засоби масової інформації, а також загальний рівень культури та менталітет суспільства [1, с. 28].

По-перше, правова культура дозволяє магістрам державного управління приймати рішення та здійснювати управлінські дії в межах чинного законодавства, уникаючи порушень правових норм та зловживань владою. Це підвищує легітимність та довіру до державних інститутів з боку громадян. По-друге, належний рівень правової культури сприяє ефективній реалізації державної політики, оскільки державні управлінці здатні забезпечити неупереджене та справедливе застосування законів, а також захист прав і свобод громадян. По-третє, правова культура є запорукою протидії корупції та іншим правопорушенням у сфері державного управління. Державні службовці з високим рівнем правової культури демонструють непохитну відданість принципам законності, чесності та добросовісності. Належна правова культура магістрів державного управління сприяє підвищенню ефективності взаємодії між державними органами, а також між державою та громадянським суспільством. Вона ґрунтується на повазі до прав людини, верховенства права та демократичних цінностей, що створює атмосферу довіри та взаємоповаги між владою і суспільством.

Державне управління як міждисциплінарна галузь науки має чітко окреслене об'єктно-предметне поле досліджень, яке синтезує різноманітні

підходи, не обмежуючись жодним з них. Вона поєднує політологічні, соціальні, історичні, юридичні, філософські, соціологічні, економічні, психологічні та інші аспекти вивчення процесів управління державою та суспільством [2, с. 10]. Держава як об'єкт управління є складним та динамічним утворенням, що перебуває у постійному розвитку та трансформації відповідно до потреб і викликів суспільства. Її формування відбувалося поступово шляхом виокремлення з організаційних управлінських структур як основної системоутворюючої ланки, покликаної забезпечувати життєдіяльність і розвиток соціуму [3, с. 16]. Формування належного рівня правової культури у майбутніх державних службовців, зокрема магістрів державного управління, під час їхньої професійної підготовки у закладах вищої освіти стикається з низкою серйозних викликів та перешкод, які необхідно подолати.

Одним з основних викликів є недостатній рівень правових знань та практичних навичок у частини викладачів, які відповідають за правову підготовку студентів. Це може бути наслідком застарілих методів та програм викладання правових дисциплін, а також нестачі досвіду практичної роботи у відповідній сфері. Внаслідок цього студенти можуть отримувати лише поверхневі або неактуальні знання, що не забезпечує формування належної правової культури. Ще одним викликом є домінування традиційних методів навчання, зосереджених на теоретичному вивченні законодавства, які можуть бути недостатніми для формування правової культури. Остання передбачає не лише засвоєння правових знань, а й розвиток практичних навичок застосування права, критичного мислення, етичних цінностей та професійної доброчесності. Відсутність належної практичної складової у процесі правової підготовки може призвести до того, що випускники не матимуть достатнього досвіду застосування правових норм у реальних ситуаціях державного управління. Це може стати перешкодою для ефективної реалізації отриманих знань на практиці та сформувані неправильні уявлення про реалії правозастосовної діяльності. Крім того, певні культурні та соціальні чинники, такі як низький авторитет права в суспільстві, поширеність правового нігілізму, корупційних практик або упереджень, можуть негативно впливати на формування належної правової культури у студентів. Якщо в суспільстві панують цінності, що суперечать принципам верховенства права та законності, це може підірвати зусилля викладачів з виховання правової культури.

Формування правової культури магістрів державного управління тісно пов'язане з наукою про освіту, оскільки цей процес відбувається в рамках освітнього середовища під час навчання у магістратурі.

Науково-педагогічні принципи та підходи є основою для розробки ефективних методик і технологій викладання правових дисциплін, а також інтеграції правових знань у загальну систему підготовки фахівців державного управління. Науки про освіту дозволяють обґрунтувати зміст, форми та методи навчання, спрямовані на формування правової культури

магістрантів, розробити нові інноваційні освітні технології, створити сприятливе освітнє середовище, здійснювати моніторинг та оцінку рівня правової культури студентів і вносити необхідні корективи у навчальний процес. Також важливим є вивчення кращих світових практик правової освіти та адаптація їх до українського контексту.

У процесі формування правової культури магістрів державного управління застосовуються різноманітні педагогічні підходи та концепції. Компетентнісний підхід передбачає набуття студентами не лише правових знань, а й практичних умінь та навичок їх застосування в професійній діяльності. Особистісно орієнтований підхід фокусується на розвитку особистості майбутнього фахівця, його ціннісних орієнтирів, критичного мислення та активної громадянської позиції. Контекстне навчання створює професійно-орієнтоване середовище, наближене до реальних ситуацій у сфері державного управління, для практичного застосування правових знань. Проблемне навчання стимулює студентів до самостійного пошуку шляхів вирішення юридичних проблем, розвиває аналітичні здібності та навички правового аналізу. Важливою є концепція безперервної правової освіти, яка передбачає постійне вдосконалення та оновлення правових знань і навичок протягом усієї професійної кар'єри державного службовця. Це забезпечує своєчасну адаптацію до змін у законодавстві та правозастосовній практиці, а також сприяє підвищенню якості державного управління.

Підсумовуючи вищевикладене, формування правової культури є актуальною проблемою, що безпосередньо пов'язана з науками про освіту. Для магістрів державного управління, чия професійна діяльність безпосередньо поєднана з реалізацією державної політики, дотриманням законності та забезпеченням верховенства права, формування високого рівня правосвідомості є надзвичайно важливим. Поєднання різних підходів та концепцій у сучасному освітньому процесі сприяє формуванню всебічної та ґрунтовної правової культури. Це дозволяє підготувати високопрофесійних фахівців, здатних забезпечувати верховенство права, дотримуватися законності та сприяти розвитку правової держави в Україні.

### **Література**

1. Радкевич О. П. Розвиток правової культури педагогічних працівників закладів професійної освіти: теорія і практика: монографія. Київ : Майстер Книг, 2020. 400 с.
2. Євтушенко О. Н., Андріяш В. І. Державне управління (Основи теорії державного управління): навчальний посібник у трьох частинах. Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2013. 268 с.
3. Ковбасюк Ю. В., Ващенко К. О., Сурмін Ю. П. Державне управління : підручник : у 2 т. Дніпропетровськ : НАДУ, 2012. Т. 1. 564 с.



## Духовно-моральне виховання особистості

*Михайло Зубрицький*

Сьогодні на часі не стільки проблеми технізації життя, скільки його окультурення, створення людського суспільства, формування у нього позитивного мислення, душевної рівноваги, конструктивної поведінки, свідомості й відповідальності. Дедалі актуальнішим стає свідоме існування людини, що ґрунтується на врахуванні нею власної природи і підпорядковується завданню самовдосконалення, духовного зростання та морального розвитку. На жаль, у системі нашої освіти досі існує значний дисбаланс, сутність якого в надмірному акцентуванні на розвитку інтелектуальних та фізичних здібностей дитини і в недостатньому – до психічного, а особливо духовного аспектів особистості. Усе це потроху робить свій внесок у витвір під назвою «програмагічна мораль» [1].

Як зазначає А. М. Бойко, одним із завдань національного відродження України є духовно-моральне виховання молоді, головною особливістю якого стає орієнтація на загальнолюдські норми християнської етики та історико-культурні надбання попередніх поколінь. Ключовими поняттями християнських морально-етичних цінностей є милосердя, людяність, доброта, чесність, щирість, порядність. Відірваність сім'ї, школи, державних інститутів влади від коренів християнської моралі й народної мудрості у всі часи неодмінно породжувала відчуженість молодих поколінь від духовності, що, у свою чергу, стало причиною поширення у суспільстві злочинності, пияцтва, наркоманії, духовної спустошеності, конформізму. Тож у самій своїй суті наше національне відродження є відродженням дитячих душ, виходом із глибокої кризи людського духу. Сьогодні однозначно потрібно повернутися до традиційних цінностей життя, які закріплені традиціями християнського виховання [3].

Адже людина не тільки тілесна, але й духовна істота, вона прагне не тільки до фізичного розвитку, але й до духовного становлення. Поєднати у собі особистісне й народне, земне й небесне, тілесне й духовне – це природна необхідність людини, покликаної у цей світ [2]. Людські відносини навіть у найменшому їх діапазоні повинні виключати будь-які прояви безтактності й непорозуміння один одного. Необхідні нові підходи до формування морального буття підростаючого покоління, нові методи морального виховання з урахуванням сучасних вимог. Не випадково, що наш час є часом науки і релігії. Адже християнська культурна традиція є найяскравішим виразником духовного досвіду людства. Релігія, так само як і мова та звичаї, є творінням людського суспільства. На основі такого підходу основна мета виховання полягає у тому, щоб сформувати високоморальну, добропорядну, чесну особистість. Душа дитини набагато раніше потребує уваги й турботи, ніж її розум. Американський педагог і

філософ Гегель Горн писав: «Виховання є вічний процес найвищого пристосування до ідеї Бога людської істоти вільної, свідомої, фізично та інтелектуально розвиненої, до такої ідеї Бога, як він виявляє себе в оточенні людини – інтелектуальному, емоційному і вольовому».

Проблема виховання малих дітей щодалі висувається на перший план. Над нею замислюються психологи, педагоги, філософи. Особливо гостро стоїть питання вибору форм та методів навчання і виховання, що приведуть дітей до пізнання світу та істини. Ще у 1917 р. у праці «Нова школа» С. Русова писала, що наука повинна включати насамперед Закон Божий. З дошкільного віку діти повинні отримати основні поняття про Бога, його існування, про морально-етичні принципи, що відповідатимуть майбутньому життю кожної дитини. Діти повинні зрозуміти релігію як відображення навколишнього світу в складному, суперечливому духовному житті людини. Як свідчить ретроспективний аналіз, уперше про духовне виховання йшлося у «Повчанні дітям» Володимира Мономаха, «...старших шануй, як батька, а молодих, як братів, у домі своєму не лінуються, але за всім доглядайте: не покладайтеся на тивуна, ні на отрока, щоб не насміхалися ті, що приходять до вас, ні з дому вашого, ні з обіду вашого...» [4]. Я. А. Коменський розглядав виховання духовності поряд із пізнанням світу. Тільки внутрішньо вільна людина може бути моральною, – вважав він, – бо вона може свідомо прийняти на себе людські права і обов'язки, діяти по совісті, а не з примусу чи страху. У «Материнській школі» він наголошував на вихованні у дітей таких «добрих якостей», як помірність, охайність, шанобливість до старших, люб'язність, справедливість, терплячість. Особливо важливо, на його думку, розвивати витонченість манер і разом з тим привчати триматися гідно. В усьому поводитися стримано і скромно. Проблему морального виховання дітей М. Монтессорі трактує як проблему духовної сфери людини. На її думку, насамперед треба виховувати духовні сили малюка.

Адже людина духовна у тій мірі, у якій вона замислюється над такими питаннями: наскільки її внутрішній світ перебуває в злагоді, гармонії з вищими цінностями, духовною культурою людства. Людина духовна у тій мірі, у якій вона здійснює внутрішню роботу зі створення цієї гармонії. Вчитель чи вихователь повинен показати дитині, що поряд із зовнішнім навколишнім її світом є й інший, внутрішній світ – світ бажань, переживань, почуттів. І цим світом дитина повинна навчитись керувати. Як свідчить аналіз наукової літератури, від народження дитина має здатність відбивати деякі впливи зовнішнього світу. Як тільки дитина входить у контакт із цим світом, у неї виникають перші враження, переживання, починається її духовне життя. Спочатку це життя дуже примітивне. Воно розвивається з наповненням його певним змістом. Дитина не приносить його із собою у цей світ в якомусь прихованому вигляді. З цього приводу Я. А. Коменський писав, що природа не дає людині знань від народження, але кожна людина

народжується з пізнавальними рефlekсами, тобто здатною до пізнання речей.

В. Зеньківський, відомий релігійний діяч, вважав, що духовність – це не особливе надпсихічне життя, а основне життя людини, провідниками якого зовні є психічна й фізична сфери. Суттєве й головне в духовному житті, як він підкреслює, полягає в пошуках Безмежного і Абсолютного. Дуже точно з приводу цього висловився блаженний Августин: «Для Себе Ти сотворив нас, Боже, і не заспокоїться душа наша, поки не зіллється з Тобою».

Досліджуючи проблему духовно-морального виховання у контексті сучасності, слід зазначити, що вона у нашому суспільстві ускладнюється засобами масової інформації, які пропагують культ грошей, жорстокості, розпусти. Поняття добра, совісті й милосердя нині знецінені, а багатство зведено у ранг найвищої цінності: досягнення його будь-якими засобами, за будь-яку ціну стало жаданою метою, багатству поклоняються, ним хваляться. Бідний, але чесний громадянин країни, що володіє вищезгаданими чеснотами, виявився поза полем суспільної уваги й державного захисту. Саме під такий вплив попадає дитина з раннього дитинства і особливо дитина старшого дошкільного віку, яка прагне до наслідування, прагне бути подібною до дорослих. Дітей дошкільного та молодшого шкільного віку варто переконувати в тому, що їх життя має бути наповнене загальнолюдським моральним змістом, який ґрунтується на вихованні культурно-національних і релігійних чеснот: віра, поміркованість, скромність, безвинність, повага до людини. Дитяче серце надто чутливе до прищеплювання цих думок, дитяча душа глибоко переживає радість здійснення добра для людей. Якщо духовно-моральне виховання підкріплюють добрими настановами, спонуканнями до добрих справ для людей, у серці з малих років утверджуються внутрішні духовні сили, що обмежують бажання і вередування. А це дуже важливо для формування громадянської порядності. Отже, від того, яка міра духовності стане основою життя особистості, залежить майбутнє української нації. Адже моральність нації – основа духовної стійкості та спадкоємності її історичного буття.

### Література

1. Бех І. Д. Виховання особистості: сходження до духовності: наук. видання. Київ : Либідь, 2006. С. 38–47.
2. Біблія, або Книги святого письма Старого і Нового Заповіту.
3. Педагогіка. Інтегрований курс теорії та історії: навчально-методичний посібник: у 2 ч. / за ред. А. М. Бойко. Київ : ВППОЛ; Полтава : АСМІ, 2004. Частина 2. С. 232–233.
4. Поучення Володимира Мономаха. *Хрестоматія з історії вітчизняної педагогіки* / за заг. ред. С. А. Литвинова. Київ : Радянська школа, 1961. С. 10–11.

## Проблема підготовки педагогічних кадрів: єдність теорії і практики

*Олена Ільченко*

Закон України «Про освіту» (2017 р.) наголошує і акцентує на тому, що метою сучасної освіти є всебічний розвиток людини як особистості та найвищої цінності суспільства, її талантів, інтелектуальних, творчих і фізичних здібностей, формування цінностей і необхідних для успішної самореалізації компетентностей, виховання відповідальних громадян, які здатні до свідомого суспільного вибору та спрямування своєї діяльності на користь іншим людям і суспільству, збагачення на цій основі інтелектуального, економічного, творчого, культурного потенціалу Українського народу, підвищення освітнього рівня громадян задля забезпечення сталого розвитку України та її європейського вибору [2].

Реалізація цієї мети вимагає оновлення головних завдань професійно-педагогічної підготовки здобувача вищої освіти і, зокрема, вчителя. Ці зміни стосуються нових освітніх стандартів, кваліфікаційних моделей і методичних систем професійної підготовки фахівців за рівнями «бакалавр» і «магістр», що базуються на основі діяльнісного, особистісно зорієнтованого та компетентнісного підходів, запровадженні освітніх інновацій, нових інформаційних технологій навчання.

На разі в освітянській спільноті актуальним є питання співвідношення теорії і практики у підготовці ЗВО. Досвід прогресивних зарубіжних країн, зокрема доробок німецьких учених і закладів освіти, розглядають практику як мету, критерій і умову підготовки фахівців, де вона складає 40 % від теоретичних дисциплін, а «дитинство розуміється як самостійна фаза життя з правом прояву ініціативи і задоволеність власним світосприйняттям, а не лише як тренувальний етап для вступу до світу дорослих» [1]. Реалії сьогодення в Україні переконують, що поки що не досягнуто єдності теорії і практики у формуванні бакалавра і магістра, терміни багатьох видів практик скорочені, пропедевтична педагогічна практика, як один із найважливіших і визначальних видів практики студентів, у багатьох університетах відсутня, через брак коштів не проводиться практика в школах сільської місцевості тощо. Тож, метою статті є висвітлення досвіду реалізації на практиці принципу єдності педагогічної теорії і практики в системі професійної підготовки магістрів зі спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки.

На сьогодні проблема дослідження підготовки педагогічних кадрів і, зокрема єдності педагогічної теорії і практики, є актуальною і важливою. У цьому аспекті можемо виділити кілька напрямів: дослідження методологічних і теоретичних засад професійної підготовки (В. Безпалько, І. Бех, М. Луговий, Н. Ничкало та ін.); студіювання проблеми педагогічної майстерності у професійній підготовці вчителя (Є. Барбіна, І. Зязюн,

О. Лавріненко та ін.); вивчення ролі і значення педагогічної практики в системі професійної підготовки (В. Бондар, С. Полянський, М. Приходько та ін.); вивчення проблем і перспектив розвитку вищої педагогічної освіти (А. Алексюк, Є. Белозерцев, О. Глузман та ін.).

Концептуальна ідея дослідження полягає в усвідомленні єдності теоретичних і практичних компонентів педагогічного процесу, що виключає питання домінування теорії чи практики або їх незалежного співіснування, і має шляхами реалізації роботу магістрів під час аудиторних занять, виробничої практики, позааудиторної і самостійної діяльності. Підґрунтям забезпечення єдності теорії і практики розглядаємо принцип студентоцентризму, як базовий в організації освітнього процесу, принцип цілісності, фундаментальності і безперервності навчання.

У статті акцентуємо увагу на основних шляхах і формах забезпечення єдності теорії і практики у цілісній підготовці ЗВО другого (магістерського) рівня (освітньої-професійна програма підготовки магістрів «Освітні, педагогічні науки», яка готує здобувачів вищої освіти до роботи в науковій і освітній сферах). Кафедра загальної педагогіки та андрагогіки є випусковою, здійснює підготовку фахівців з цієї спеціальності, має свій досвід і напрацювання.

У 2015 р. викладачами кафедри під керівництвом її завідувача А. М. Бойко ліцензовано підготовку магістра в галузі знань 18.01 Специфічні категорії за спеціальністю 8.180.100021 «Педагогіка вищої школи» (нині галузь знань 01 Освіта/Педагогіка, спеціальність 011 Освітні, педагогічні науки). Ліцензування нової для Університету спеціальності зумовлювалося: по-перше, прагненням української спільноти до динамічних інтеграційних процесів та входженням у європейський освітній простір; по-друге, потребою зміцнення міжнародного авторитету й формування позитивного іміджу української держави у світі; по-третє, необхідністю реформування української вищої освіти в контексті європейських і світових освітніх стандартів, удосконалення психолого-педагогічної підготовки викладачів закладів вищої освіти; й, по-четверте, пошуком шляхів адаптування досвіду передових європейських університетів і прагненням зберегти свої освітні національні самобутні традиції. Особливо відчутно ці тенденції простежуються у Полтавському регіоні, зокрема у Полтавському національному педагогічному університеті імені В. Г. Короленка, який завжди був і є одним з найважливіших центрів освіти і науки в Україні, багаті національної традиції та інноваційних здобутків.

Напрацьований досвід і наявні здобутки викладачів кафедри дають право запропонувати основні шляхи і форми забезпечення єдності теорії і практики у цілісній підготовці здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки. Такими визначено: у межах аудиторних занять (лекційні, семінарські заняття): проведення інтерактивних, проблемних лекцій, лекцій-дискусій, лекцій-візуалізацій, семінарів-діалогів, семінарів-диспутів, семінарів-колоквіумів,

семінарів-мікрОВикладання; види роботи здобувачів – виконання практичних завдань і вправ, участь у ділових іграх і групових дискусіях, розв'язання педагогічних ситуацій і вирішення педагогічних задач, наближених до освітніх реалій, підготовка наукових доповідей, рефератів, повідомлень із наступним їх захистом та ін.; *у зв'язку із виробництвом* (виробничі практики): виробнича педагогічна практика у вищій школі, виробнича науково-педагогічна практика у вищій школі; види індивідуальних завдань здобувачів з виробничих практик – створення індивідуального комплексного плану професійної діяльності на період виробничої практики; підготовка доповіді на методичний семінар кафедри; аналіз навчальних занять викладачів університету; проведення навчальних занять, виховних годин в академічній групі (на потоці); підготовка пропозицій щодо розвитку навчально-методичної, науково-дослідної та виховної роботи викладача вищої школи; підготовка наукової доповіді та виступ на науковій конференції; підготовка одноосібної статті до друку; захист результатів виробничої практики на засіданні кафедри та ін.; *у межах позааудиторної, самостійної роботи*: підготовка магістрантів до участі у конкурсі наукових робіт «Нато-Україна: співпраця заради безпеки та миру – 2020»; організація і проведення студентсько-аспірантського гуртка кафедри загальної педагогіки та андрагогіки «Актуальні проблеми педагогічної науки і практики», наукових гуртків викладачів кафедри; залучення магістрантів до участі в наукових зібраннях, зокрема до науково-практичних конференцій, які проводить кафедра та ін.; види роботи здобувачів – опрацювання інформаційних джерел, написання наукової роботи, підготовка презентацій, промо-роликів, доповідей, проєктів, опублікування статей у кафедральному часописі «Дидаскал», підготовка наукової доповіді та виступ на конференції; виконання кваліфікаційної роботи та ін.

Названі шляхи і форми забезпечення єдності теорії і практики у цілісній підготовці магістрів заслуговують на їх подальше використання й, водночас, враховуючи швидкість змін та динамічність освітнього простору, їх потенціал має постійно оновлюватися і поповнюватися, адекватно вимогам часу.

### Література

1. Бойко А. М. Єдність теорії і практики у підготовці вчителя. *Освіта України*, 2001. № 57. С. 5.
2. Закон України «Про освіту», 2017. *Освіта. UA*. URL: <http://osvita.ua/legislation/law/2231> (дата звернення: 01.04.2024).
3. Положення про організацію та проведення практик студентів Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка. Полтава, 2022. 38 с.

## Впровадження технологій змішаного навчання в освітній процес

*Владислав Каун*

Змішане навчання стає популярною моделлю викладання в сучасній освіті, зацікавлюючи увагу учителів та дослідників своєю ефективністю та потенціалом. Розглянемо переваги та можливості впровадження технологій змішаного навчання в освітній процес. Змішане навчання, або *blended learning*, є концепцією, яка поєднує в собі традиційні методи навчання з використанням інтерактивних технологій [1]. Цей підхід дозволяє створити гнучке та індивідуальне середовище для навчання, де освітяни можуть здобувати знання як у класі, так і в онлайн-середовищі.

Разом зі змішаним навчанням з'являється багато сучасних термінів, якими треба оволодіти та навчити цьому школярів. Під час змішаного навчання часто можна почути вислів: «асинхронний або синхронний урок», що в свою чергу значить вид заняття, до якого треба готуватися. Можна прослідкувати певні переваги застосування змішаного навчання. Використання новітніх-технологій змішаного навчання в освітньому середовищі відкриває розширені можливості підвищення якості навчання та залучення школярів до активної участі в навчальному процесі [2]. Переваги використання цього способу в індивідуалізації навчання, розвитку критичного мислення, в легкій доступності. Індивідуалізація дає змогу школярам під час змішаного навчання працювати з матеріалами у власному темпі та вибирати спосіб вивчення, що відповідає їхнім потребам та інтересам. Використання інтерактивних технологій стимулює учнів до активної діяльності та критичного мислення при вирішенні завдань. Доступний та безкоштовний онлайн-ресурс або певні електронні платформи роблять навчальний матеріал доступним для дітей у будь-який зручний час та в будь-якому місці, що сприяє гнучкості та зручності у навчанні.

Застосування змішаного навчання в освіті потребує певних вмінь та навичок. Для успішної реалізації навчання у сучасній освіті потрібно не лише мати відповідну технічну базу, але й створювати сприятливу педагогічну атмосферу для ефективного використання цих технологій [3]. Для забезпечення ефективного змішаного навчання потрібна належна технічна база. Це включає в себе наявність доступу до комп'ютерів або планшетів для кожного учня, високошвидкісного Інтернету у навчальних закладах та вільний доступ до навчальних платформ.

Не менш головними у цій сфері є освітні ресурси, які надаються дітям для ознайомлення. Викладачі та діти повинні мати доступ до якісних навчальних матеріалів та онлайн-ресурсів, які вони можуть використовувати для підтримки та збагачення змішаного навчання.

Не слід забувати про досвід педагогічного колективу. Учителі повинні мати можливість проходити курси та семінари з використання технологій

змішаного навчання. Це допоможе отримати необхідні навички та знання для ефективного впровадження цих методів у своїх класах.

Також слід підтримувати школярів у заданій справі. Учні також повинні бути готові до роботи в змішаному навчальному середовищі [4]. Учителям треба надавати дітям достатню підтримку, щоб вони могли ефективно працювати з онлайн-ресурсами та іншими технологіями.

Варто також пам'ятати про певні критерії оцінювання. Важливо мати систему моніторингу, яка дозволяє вчителям відстежувати прогрес у змішаному навчанні. Це може включати в себе використання онлайн-тестів, анкетувань та збір даних про активність учнів на платформах навчання. Виділяють при всьому цьому головні три складові: 1) постійне оцінювання вчителем та самооцінювання учнями, щоб відстежувати й планувати наступні цілі та завдання; 2) підсумкове оцінювання вчителем – здійснюється наприкінці модуля, оцінку зазвичай вносять у шкільні документи; 3) підсумкове оцінювання школою – здійснюється для здобуття певного свідчення.

Опанування нових технологій у навчанні не відбувається одразу. Спочатку треба замінити звичні процеси на нові, сучасні, технологічні. Згодом стають зрозумілі переваги та нові можливості технологічного підходу [4]. Як наслідок, викладачі цілковито переосмислюють підходи до навчання, змінюють педагогічну модель та власний підхід. Кожен перебуває на власному етапі вдосконалення. І цей процес неможливо зупинити. Варто постійно навчатися та вдосконалювати навички та вміння вчителів. Незалежно від зовнішніх чинників: карантину чи інших причин, змішане навчання варто впроваджувати в освітній процес. Цей перехід буде не швидким та затяжним. Але на кожному етапі його впровадження здобуватиметься новий досвід, що дасть змогу рухатися далі.

Отже, змішане навчання – перспективний напрям розвитку освіти, що відкриває широкі можливості для покращення навчального процесу та залучення школярів до активної участі у навчанні.

### Література

1. Портал дистанційного та онлайн навчання з шкільних природничих дисциплін. URL: <http://navigator.co.ua/> (дата звернення: 01.04.2024).
2. Коротун О. В. Методологічні засади змішаного навчання в умовах вищої освіти. *Інформаційні технології в освіті*. 2016. № 3 (28). С. 117–129.
3. Теорія та практика змішаного навчання : монографія / В. М. Кухаренко, С. М. Березенська, К. Л. Бугайчук, Н. Ю. Олійник, Т. О. Олійник, О. В. Рибалко, Н. Г. Сиротенко, А. Л. Столяревська; за ред. В. М. Кухаренка. Харків : «Міськдрук», НТУ «ХП», 2016. 284 с.
4. Карташова Л., Регейло І., Стрижак О. Технологія змішаного навчання в системі відкритої післядипломної освіти: підручник. Київ : ДВНЗ «Університет менеджменту освіти», 2019. 196 с.



## Особливості впровадження інтернет-технологій в освітній процес

*Катерина Каун*

У сучасному цифровому світі інтернет-технології стають необхідним інструментом для покращення якості освіти. Впровадження цих технологій у навчальних закладах відкриває безліч можливостей для студентів та школярів і збагачує освітній процес. Найголовнішим у впровадженні інтернет-технологій є можливість отримати доступ до широкого обсягу знань і ресурсів, які раніше були недоступні через обмежену кількість друкованих матеріалів. Таким чином, відкривається доступ до величезного обсягу інформації з будь-якого предмета та в будь-який час, що сприяє кращому саморозвитку і самостійності молодшого покоління.

Інтернет-технології дають змогу створювати різні інтерактивні навчальні матеріали, які зможуть зацікавити та залучити до навчання студентів та школярів [1]. Це можуть бути відеоуроки, інтерактивні вправи та ігри. Вони допомагають учням та студентам засвоювати будь-який матеріал ефективніше та з більшим задоволенням. Завдяки новітнім технологічним ресурсам можна створювати індивідуальні навчальні програми та матеріали, які враховують потреби та інтереси кожного [2]. Ефективним стає навчання кожного учня, бо враховується його особливість та темп засвоєння матеріалу.

За допомогою інтернет-ресурсу з'являється можливість обговорити, поспілкуватися з однолітками та вчителями, які проживають у різних регіонах країни та обговорювати виконання поставлених цілей або чогось незрозумілого. Саме це допомагає розвивати комунікаційні навички. Дана можливість дозволяє обмінюватися знаннями та досвідом, ідеями та пропозиціями між учнями та викладачами.

Чільне місце інтернет-технології займають у професійному саморозвитку вчителя. Застосування інтернет-ресурсу дозволяє: здійснити обмін професійною інформацією між фахівцями; обговорити нові ідеї, власні розробки; оприлюднити результат власних педагогічних досліджень; підвищувати професійний розвиток учителя. Електронна форма надання інформації є швидкою і забезпечує обмін інформацією з доволі широким колом фахівців та колег. Інтернет-платформи є ефективним засобом забезпечення комунікації між усіма учасниками освітнього процесу, що реалізується за допомогою різноманітних чатів та інтернет-конференцій. Слід пам'ятати, що підвищення рівня професійного саморозвитку вчителя покращує використання Інтернет-технологій при підготовці до уроку, зокрема, як засобу створення навчальних вправ, моделей, презентацій, електронних курсів тощо.

У мережі велика кількість освітніх порталів, які спеціалізуються на проведенні дистанційних курсів підвищення кваліфікації для працівників навчальних закладів [5]. Інтернет-технології надають можливість учителю взяти участь у різноманітних конкурсах, що дозволяють не лише проаналізувати власний рівень професійного саморозвитку порівняно з іншими спеціалістами, а й сприяють суттєвому підвищенню рівня знань.

Варто звернути увагу, що при використанні інтернету необхідно пам'ятати про певну кібербезпеку за захист персональних даних [3]. Тобто не варто розголошувати свої паролі та особисті дані. Не треба заходити на невідомі ресурси та зловживати різними посиланнями. Такі дії можуть зашкодити технічному оснащенню дітей та навчального закладу.

З цього слідує, що впровадження інтернет-технологій в освітній процес має величезний потенціал у покращенні якості освіти та розвитку компетенцій сучасної молоді. Це вимагає певної уваги в розробці педагогічних підходів та інструментів, які сприятимуть ефективному використанню можливостей, що надають інтернет-технології в освітньому процесі.

Отже, застосування інтернет-технологій в освітньому процесі має чимало переваг: 1) доступність знань. Інтернет надає широкий доступ до різноманітних джерел інформації, дозволяючи учням і викладачам звертатися до актуальних даних, наукових досліджень та навчальних ресурсів з будь-якої точки світу; 2) інтерактивність навчання. Віртуальні платформи, онлайн-курси та навчальні ігри створюють можливість для більш ефективного засвоєння матеріалу шляхом взаємодії та практичних завдань. Це сприяє активній участі студентів у навчальному процесі та розвитку їхніх креативних та аналітичних навичок; 3) персоналізація навчання. За допомогою спеціалізованих платформ та програмного забезпечення можна адаптувати матеріал до індивідуальних потреб кожного студента, надаючи можливість самостійно обирати теми, темп та методи навчання.

### Література

1. Ахмад І. М. Навчання в дистанційній і змішаній формі студентів ВНЗ. URL: [https://kamts1.kpi.ua/sites/default/files/files/04\\_2012\\_ahmad\\_navchannya.pdf](https://kamts1.kpi.ua/sites/default/files/files/04_2012_ahmad_navchannya.pdf) (дата звернення: 02.04.2024).
2. Бужиков Р. П. Дидактичний потенціал Інтернет-технологій в сучасній системі освіти. *Проблеми освіти*: наук. збірник Інституту інноваційних технологій і змісту освіти МОНМС України, 2011. Вип. 66. Ч. II. С. 41–42.
3. Семчук С. І. Інтернетика та прикладні технології в освіті: навч. посіб. Умань : Візаві, 2019. 138 с.
4. Фоменко Н. А., Скрипник М. І., Фатхутдінова О. В. Правова педагогіка. Херсон : Олді-плюс, 2015. 326 с.
5. Застосування телекомунікаційних засобів у навчальному процесі (психолого-педагогічні аспекти): навч.-метод. посіб. / за ред. М. Л. Смульсон. Київ : Педагогічна думка, 2008. 256 с.

## Використання інформаційних систем і технологій у діяльності закладів позашкільної освіти

*Роман Клязьмін, Валентина Цина*

Сучасні позашкільні заклади освіти використовують у своїй роботі інформаційні технології, які вирішують завдання планування, організації навчання та виховання. Дієвим засобом підвищення ефективності позашкільної освіти є її інформатизація. Інтенсивний розвиток інформаційних технологій, розробка нових видів програмних продуктів обумовлюють суттєві зміни в підходах до організації та методики позашкільної освіти. Динаміка розвитку сучасних засобів інформаційних технологій суттєво впливає на завдання, зміст, методи та організаційні форми організації позашкільної освіти, а впровадження новітніх інформаційних технологій оптимізує освітній процес, сприяє більш ефективному використанню матеріально-технічної бази, забезпечує прискорений обмін інформацією.

Створення сучасних інформаційних систем сприяє інтенсифікації обробки даних у галузі освіти. Системи обробки даних є притаманними для освітніх технологій, організації позашкільної освіти на всіх її рівнях. Суттєве розширення використання комп'ютерних засобів навчання відбувається завдяки появі комп'ютерних мереж. Найбільш поширеними системами обробки даних виступають інформаційні системи [1].

Інформаційні системи є інтегративними комплексами організаційних та технічних засобів (сукупність освітніх закладів, їхніх підрозділів та педагогів), а також інформаційних освітніх технологій та інформаційних ресурсів, які забезпечують функціонування інформаційно-освітніх процесів, наприклад, пошук, аналіз, обробка, використання збереження освітньої інформації [2].

У широкому розумінні освітні інформаційні системи функціонально призначені для задоволення освітньо-інформаційних потреб здобувачів освіти. Так, у діяльність закладів позашкільної освіти впроваджуються єдині корпоративні освітньо-інформаційні системи для задоволення потреб усіх учасників освітнього процесу, служб та підрозділів позашкільних освітніх закладів. Разом із тим, практичне використання всебічних інформаційних систем є складним завданням, тому в сучасних закладах позашкільної освіти використовуються здебільшого комплекси з різних інформаційних систем для вирішення окремих завдань із управління освітнім процесом, організації навчально-виховного процесу, електронного документообігу, фінансової та господарської діяльності та інших завдань закладу. Певні обсяги цих функцій виконуються одночасно декількома інформаційними системами, а частина завдань функціонування закладу позашкільної освіти залишаються

поза межами інформатизації. Таку ситуацію можна назвати «клаптиковою інформатизацією» [3], що є типовою для більшості сучасних закладів позашкільної освіти.

Використання інформаційних систем є актуальним під час розв'язання багатьох завдань закладів позашкільної освіти: в організації освітньої діяльності, для моніторингу її результативності та ефективності, впровадження освітніх інновацій. Запровадження інформаційних систем потребує часткової реорганізації структури закладу позашкільної освіти та педагогічних технологій. Це потребує виявлення чинників впровадження інформаційних систем, які є характерними для організації, діяльності, кадрового забезпечення позашкільного закладу.

Доцільним є використання двох способів застосування інформаційних систем у позашкільлі: точкова система з автономно-розрізненими елементами використання з поступовою інтеграцією окремих її компонентів у цілісну єдність; комплексна система побудови єдиного інформаційного простору закладу позашкільної освіти, що містить модулі, якими охоплюються практично всі напрями його діяльності та інформатизує системи документообігу, тайм-менеджменту, бухгалтерського обліку, освітніх технологій.

Структурними підрозділами закладу позашкільної освіти, що забезпечують реалізацію розглянутих способів, є центри інформаційно-комунікаційних технологій як науково-методичні та навчальні підрозділи з використання програмних та апаратних засобів, відеоапаратури, телекомунікаційних засобів, створення освітньо-інформаційного простору закладу освіти, забезпечення управління навчально-виховним процесом, задоволення інформаційних потреб учасників освітнього процесу, застосування мультимедійних освітніх технологій та управління.

Отже, використання інформаційних систем і технологій у закладах позашкільної освіти виступає засобом ефективного вирішення проблем одночасної обробки значних обсягів оперативного-аналітичних даних, які є характерними для управління освітнім процесом, його організації, забезпечення електронного документообігу, фінансової та господарської діяльності та інших завдань закладів позашкільної освіти.

### Література

1. Сучасні інформаційні системи і технології / В. Г. Іванов, С. М. Іванов, В. В. Карасюк та ін.; за заг. ред. В. Г. Іванова, В. В. Карасюка. Харків : Нац. юрид. ун-т ім. Ярослава Мудрого, 2014. 347 с.
2. Лазор Я. О. Поняття та види інформаційних систем. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Юридичні науки*. 2016. № 837. С. 80–86. URL : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnulpurn\\_2016\\_837\\_14](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnulpurn_2016_837_14) (дата звернення 12.03.2024).
3. Білоконь Т. М., Кияновська Я. Ю. Сучасні інформаційні системи і технології в управлінні підприємством. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fm/all-fm-2018/paper/download/4125/3460> (дата звернення 18.04.2024).

## Військова педагогіка як методична основа виховання у Збройних Силах України

*Іван Кравченко*

Вирішувати широкий спектр завдань з виховання у Збройних Силах України без глибоких знань основ військової педагогіки неможливо. Військова педагогіка як галузь педагогічної науки складається з двох основних частин: військової дидактики і теорії виховання військовослужбовців.

Основні завдання військової педагогіки: формування патріотизму та військово-патріотичного виховання (військова педагогіка спрямована на розвиток національної свідомості, любові до Батьківщини та готовності захищати її інтереси); розвиток дисципліни та порядку (вона сприяє формуванню військової дисципліни, відповідальності та організаційних навичок у військовослужбовців); технічне та тактичне навчання (військова педагогіка допомагає у засвоєнні основних військових навичок, таких як стрільба, тактика, медична допомога тощо); підвищення професійної майстерності (вона сприяє підготовці військовослужбовців до виконання службових обов'язків, навчаючи їх вирішувати різноманітні завдання в рамках військових структур); формування моральних та етичних цінностей (військова педагогіка спрямована на виховання військових як особистостей з високими моральними стандартами, гідністю та чесністю); підготовка до взаємодії у команді (оскільки військова діяльність передбачає спільну роботу у команді, військова педагогіка спрямована на формування навичок співпраці, комунікації та взаємодії серед військовослужбовців); збереження фізичного та психічного здоров'я (військова педагогіка також включає в себе здоров'язберігаючі заходи та тренування для забезпечення оптимального фізичного та психічного стану військовослужбовців).

Аналіз наукових праць дослідників у галузі військової педагогіки показує, що проблема виховної роботи у Збройних Силах України була предметом наукового пошуку таких учених як О. Барабанщikov, І. Біжан, М. Варій, В. Герасимов, В. Давидов, М. Науменко, М. Нещадим, В. Ягупов та ін.

Виховна робота у Збройних Силах України охоплює широкий спектр питань, зокрема: формування у військовослужбовців правової свідомості; підтримка статутного порядку у військовій частині; формування в особового складу необхідних військових якостей; забезпечення правильного застосування командирами (начальниками) законодавства; розкриття й усунення причин і умов, які сприяють здійсненню правопорушень; правову пропаганду; організацію індивідуальної виховної роботи з особовим складом, а також аналіз взаємовідносин, які складаються

у військовому колективі; діяльність командира як органу дізнання; використання можливостей виховного впливу органів військової юстиції.

Виховання у широкому педагогічному значенні – формування особистості воїна під впливом діяльності всього колективу військових педагогів частини (підрозділу), що базується на педагогічній теорії, передовому досвіді виховання особового складу. Виховання у вузькому педагогічному значенні – цілеспрямована виховна діяльність командира для досягнення конкретної мети у підлеглому йому військовому колективі. Виховання в гранично вузькому значенні – спеціально організований процес, що передбачає формування в особистості воїна певних якостей, управління її розвитком, який відбувається через взаємодію військового педагога і його підлеглого.

Ефективність виховної роботи значною мірою залежить від рівня педагогічної майстерності, людяності, моральної привабливості, інтелектуального багатства суб'єктів виховання. Тому на виховну і соціально-психологічну роботу слід призначати офіцерів, які особистим прикладом підтверджуватимуть власні переконання, здібні аналітично мислити, чути й переконувати людей.

Виховна робота дуже органічно пов'язана з морально-психологічною підготовкою і навчанням особового складу. Морально-психологічна підготовка, яка спрямована на розвиток моральної свідомості військовослужбовців з урахуванням вимог сучасної збройної боротьби, виступає духовним стрижнем військово-правового виховання, насамперед у формуванні тих якостей, які необхідні їм у бою. Визначальними рисами духовного світу військової людини є глибока усвідомлена готовність до збройного захисту Вітчизни, свідома дисципліна, що полягає в безумовному виконанні вимог військової присяги, законів, статутів, відмінне знання військової справи, пильність. Усі ці риси формуються в єдиному процесі військово-правового виховання і навчання.

Процес виховної роботи у Збройних Силах України спрямований передусім на формування духовних якостей і особливо тих, які значною мірою проявляються під час бойової підготовки, несення служби, виконання завдань збройної боротьби в строгій відповідності до вимог військової присяги, Законів України, Загальновійськових Статутів. У сукупності їх називають морально-правовими і бойовими якостями [1].

Враховуючи вищезазначене, військово-правове виховання можемо визначити як об'єктивно зумовлений процес систематичного й цілеспрямованого впливу на свідомість, поведінку та діяльність військовослужбовців з метою формування та розвитку правових уявлень, переконань, поглядів, почуттів і навичок, котрі гарантують усвідомлене дотримання вимог Законів України, Військової присяги і Військових Статутів, виконання наказів командирів (начальників), широкого спектру і рівня морально-правових і бойових якостей, необхідних для успішного

функціонування армії та виконання нею своєї особливої місії захисту кордонів і цілісності України в мирний і воєнний час.

До змістовних визначальних аспектів військового виховання відносяться й принципи, які за змістом є відображенням у мисленні об'єктивно діючих закономірностей у військовій сфері суспільного розвитку й постають вихідними положеннями, що визначають зміст, методи і форми виховання військовослужбовців ЗСУ.

*Найважливішими принципами військового виховання є:*

- об'єктивність, науковість;
- виховання в процесі військової діяльності;
- виховання у військовому колективі і через військовий колектив;
- поєднання високої вимогливості до підлеглих з повагою до особистої гідності та турботою про них;
- опора на позитивне в військовому вихованні;
- єдність, узгодженість і спадкоємність у військово-правовому вихованні;
- єдність теорії і практики; єдність цілей і засобів;
- цілеспрямованість;
- врахування глибоких змін і тенденцій у розвитку військової справи, Збройних Сил України [2].

Ефективність військового виховання – це ступінь досягнення поставлених цілей при оптимальному використанні існуючих засобів у можливо короткий час, що викликані потребами суспільства й пов'язані з формуванням у військовослужбовців бажаного спектру та рівня морально-правових і бойових якостей за оптимального використання наявних можливостей об'єктивних умов і якостей в найкоротший термін. Основними методами військово-правового виховання є переконання; методи прикладу і вправ; методи заохочення; метод примушування.

Таким чином, усвідомлення офіцером-педагогом значення військової педагогіки у підготовці військовослужбовців та здійснення ними військово-професійної діяльності забезпечують постійну бойову готовність військових підрозділів і частин, яка гарантує успішне виконання ними своїх функціональних обов'язків.

### **Література**

1. Зонь В. В. Військово-патріотичне та вольове виховання як важлива складова формування особистості військовослужбовця. *Народна армія*. 2005, 12 квітня. С. 7.
2. Кобзар А. О. Виховна робота у Збройних Сил України : підручник. Чернівці : Місто, 2011. 408 с.

## Духовно-моральний аспект виховання у вітчизняній педагогічній думці початку XVIII століття

*Всеволод Ланін*

Протягом століть питання виховання завжди було в центрі уваги суспільства. Впливові філософи, педагоги та мислителі постійно звертали увагу на значення духовно-морального розвитку особистості. Початок XVIII століття в історії України ознаменувався складними політичними, економічними та культурними процесами. Це був час становлення Гетьманщини зі своєю власною системою освіти та виховання. Важливу роль у розвитку педагогічної думки того періоду відігравав духовно-моральний аспект виховання. Поняття «духовно-морального» виховання відображає соціально-політичні зміни на різних історичних етапах свого розвитку. У сучасних умовах суспільний моральний ідеал зазнає трансформації та характеризується серйозними суперечностями. Сутність духовно-морального виховання полягає у сприянні розвитку особистості у сфері духовності та моралі. Спектр поняття «духовно-моральний» досить значний і немає єдиного визначення. Моральність розглядається як система норм і правил, які існують самостійно та визначаються конкретною спільнотою, тому вона може відповідати будь-яким нормам поведінки, що існують у різних соціальних групах. У сучасному світі важливо, щоб моральність ґрунтувалася на рівні високого духовного розвитку особистості. Термін «духовність» має певний суттєвий зміст, який включає в себе філософію та релігію, які є основними методами осмислення світу для людини. Протягом всього свого періоду духовне виховання, як нематеріальна сторона життя людей, впливало на матеріальний світ. Сьогодні цей процес відрізняється від релігійних пошуків і розглядається як самостійне явище.

Духовно-моральне виховання в Україні початку XVIII століття ґрунтувалося на загальнохристиянських цінностях. Православна віра вважалася основою світогляду та морального кодексу українців. Виховання дітей мало на меті сформувати особистість, яка б жила згідно з Божими заповідями, була покірною батькам, шанувала старших, дбала про ближніх тощо. Велику роль у духовно-моральному вихованні відігравали також школи, значна частина яких були церковно-парафіяльними. У них дітей навчали грамоті, катехізису, церковному співу. Важливим завданням шкіл було також виховання в дітей поваги до старших, працелюбності, чесності.

Видатними діячами української педагогічної думки початку XVIII століття, які зробили значний внесок у розвиток духовно-морального виховання, були Феофан Прокопович, Іоанн Максимович, Стефан Яворський. У 1721 р. з ініціативи Феофана Прокоповича було відкрито



будинок сиріт та бідних дітей. Розвиток освіти та виховання Ф. Прокопович розглядав як основну умову процвітання держави, бо був прихильником суспільних форм виховання та освіти. Педагогічні погляди Феофана Прокоповича яскраво відображені у працях «Перше учення отрокам» (1720 р.) та «Духовний регламент» (1721 р.), де обстоюється своєчасне і систематичне виховання як основа освіти. Від нього, наче від коріння, «і добро, і зло у все життя тече». На перший план у працях виступає традиційний український гуманізм, гуманне ставлення до дітей різних верств населення, гуманістичні основи навчання, освіти та виховання. Іоанн Максимович вбачав головною метою педагогічної діяльності моральне виховання, яке об'єднувало розумове та трудове. Як ідеал виховання він розглядав формування моральної, високоінтелектуальної і працьовитої особистості. Педагог наголошував на використанні праці як одного із найважливіших засобів виховання особистості. Він зазначав, якщо людина не працюватиме, на неї очікує не лише моральне падіння, а й духовна загибель. Вбачав зв'язок між моральними та релігійними мотивами із загальнолюдськими поглядами на норми поведінки особистості в суспільстві. Стверджував про залежність долі людини від її характеру та виховання, а не лише від волі Божої.

Філософсько-педагогічні погляди вітчизняних мислителів першої половини XVIII століття відображають ідею реалізації духовно-морального виховання людини, яка усвідомлює міру своєї відповідальності не лише перед сьогоdnішнім днем, а й перед вічністю. Вони підкреслювали важливість формування духовних та моральних якостей, які знайшли своє підґрунтя у християнських цінностях та вимагали від учителів бути не лише передавачами знань, але й прикладом моральності.

### Література

1. Любар О., Федоренко Д. Історія педагогічної думки і освіти в Україні. 1996. Частина 3. С. 91–101. URL: <http://elibrary.kdpu.edu.ua/bitstream/123456789/4719/1/ict%20пед%20думки%20ч%203.pdf> (дата звернення: 03.04.2024).
2. Маєвська Л. М. Етнокультурне виховання. Нормативно-правове забезпечення: Міжнародний та вітчизняний рівень (Методичні рекомендації до курсу «Основи етнокультурного виховання»). Житомир : ЖДУ, 2007. 302 с. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/12084364.pdf> (дата звернення: 03.04.2024).
3. Розвиток освіти на українських землях у II пол. XVII – кін. XVIII ст. URL: <https://www.medievalist.org.ua/2016/11/ii-xvii-xviii.html> (дата звернення: 03.04.2024).

## Потенціал VR/AR реальності для формування цифрової компетентності у здобувачів освіти

*Тарас Марюхніч*

Сучасна система освіти переживає новий переломний етап свого розвитку, оскільки переходить з простого використання інформаційних технологій до більш глибокого й широкого впровадження цифрових засобів в освітній процес. Швидкі темпи технологічного розвитку вимагають постійного вдосконалення компетентностей для успішної адаптації до сучасного цифрового середовища. Тому на даний час велике значення приділяється розвитку цифрової компетентності, оскільки вона дозволяє особистості бути сучасною, активно взаємодіяти в інформаційному середовищі та успішно використовувати передові технології у своїй професійній діяльності. Ця компетентність охоплює вміння використовувати комп'ютери, мобільні пристрої та інші цифрові технології для доступу до інформації, спілкування, вирішення проблем та створення контенту. Технології віртуальної (VR) та доповненої (AR) реальності мають значний потенціал для формування цієї компетентності у здобувачів освіти будь-якого віку та рівня підготовки.

За дослідженнями вчених Н. Задерей, І. Мельник, Г. Нефьодової сучасні цифрові технології, зокрема віртуальна та доповнена реальності, визначають основні принципи формування компетентностей у майбутніх фахівців, зокрема акцентують увагу на практичній складовій освіти, продуктивності освітнього процесу, посиленню концентрації та уваги, підвищенні мотивації, інтерактивності навчання, неперервній та комплексній оцінці навчальних досягнень, покращенні розвитку просторових, творчих здібностей та пам'яті [1]. Цифрова трансформація освіти змінює й роль педагога, перетворюючи його на фасилітатора, який скеровує процес самостійного пошуку інформації та спільної діяльності здобувачів освіти, намічає нові маршрути в дослідженні об'єктів, таким чином освітній процес набуває динамічності, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу. Такі сценарії стають інструментами імітації навчальних ситуацій, дослідження природних явищ та проведення безпечних експериментів.

Зазначимо, що однією із ключових складових цифрової компетентності педагога є здатність розуміти та ефективно використовувати технології віртуальної та доповненої реальності, а також застосовувати цифрові інструменти для вирішення професійних завдань. Це підкреслено в рамці компетенцій UNESCO [2].

VR (Virtual Reality) – це віртуальна реальність, яка створює штучне середовище, з яким користувач може взаємодіяти за допомогою спеціальних пристроїв. Спрощено віртуальною реальністю можна вважати штучний світ, що існує «в комп'ютері». AR (Augmented Reality) – це доповнена реальність, яка накладає віртуальні об'єкти на реальний світ. Це можна зробити за

допомогою смартфонів, планшетів або спеціальних окулярів. Обидва ці підходи забезпечують унікальні можливості для навчання та розвитку навичок у цифровій сфері.

Завдяки VR користувачі можуть випробувати імерсивні симуляції реальних ситуацій, які можуть виникнути у цифровому середовищі, наприклад, програмування, дизайн ігор чи веб-розробка. Це дозволяє студентам отримати практичний досвід без ризику реальних помилок та безпосередньо заохочує експериментувати та вчитися шляхом спроб та помилок. Наприклад, студенти можуть використовувати VR-симуляції, щоб практикуватися в проведенні презентацій перед великою аудиторією, а шукачі роботи можуть використовувати VR-симуляції, щоб практикуватися в проходженні співбесід.

AR може значно збагатити освітній процес, роблячи навчання більш захоплюючим та ефективним. Шляхом додавання цифрових об'єктів та інформації до реального світу AR дозволяє здобувачам освіти взаємодіяти з матеріалом набагато активніше. Наприклад, студенти можуть досліджувати 3D-моделі складних молекул або історичних подій, спостерігати за віртуальними процесами у реальному часі та навіть створювати власні віртуальні симуляції для експериментування.

VR та AR створюють можливості для колаборативного навчання, де студенти можуть спільно працювати над проектами та вирішувати завдання у віртуальних командних середовищах. VR/AR може використовуватися для створення персоналізованих навчальних середовищ, які відповідають індивідуальним потребам здобувачів освіти. Наприклад, студенти, які мають труднощі з розумінням математичних понять, можуть використовувати VR-симуляції, щоб візуалізувати ці поняття.

Отже, віртуальна та доповнена реальність відкривають нові перспективи для формування цифрової компетентності шляхом імерсивного навчання, симуляцій реального життя та колаборативного навчання. Ці технології створюють інноваційні та захопливі можливості для навчання та сприяють розвитку комплексу навичок, необхідних у сучасному цифровому світі. Важливою є подальша інтеграція цих технологій в навчальний процес з метою підвищення якості освіти та підготовки молодого покоління до викликів сучасності.

### Література

1. Мельник І., Задерей Н., Нефьодова Г. Доповнена та віртуальна реальність як ресурс навчальної діяльності студентів. URL: <http://itcm.compsc.if.ua/2018/melnuk.pdf> (дата звернення: 05.04.2024).
2. UNESCO ICT Competency Framework for Teachers (2019). URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721.locale=en> (дата звернення: 05.04.2024).

## Застосування математичної компетентності у розв'язанні задач на оптимізацію процесів

*Яна Махова*

Математична компетентність є однією з ключових навичок, необхідних у сучасному світі. Вона охоплює вміння застосовувати математичні знання, розуміти концепції та вирішувати проблеми з використанням математики. Компетентність людини визначається як структуровані набори знань, навичок, умінь і взаємовідносин, які дозволяють їй ідентифікувати і розв'язувати проблеми, що виникають у певній сфері діяльності незалежно від ситуацій [1].

Різні аспекти математичної компетентності та її формування розглядаються в дослідженнях багатьох вітчизняних та зарубіжних науковців, серед яких Т. Березюк, Е. Габітова, Д. Гельфанова, Н. Глузман, Е. Дібрівна, Л. Загітова, Л. Іляшенко, Н. Казачек, О. Комісаренко, М. Міншин, М. Монгуш, Р. Остапенко, Є. Петрова, В. Плахова, В. Поладова, І. Разлівінських, С. Раков, Г. Сєрая, Я. Стельмах, О. Шалдибіна, В. Шершньова та інші. Однак проблема формування математичної компетентності учнів основної та старшої школи є порівняно новою та недостатньо дослідженою.

Дослідники залежно від контексту наукових досліджень різними способами розглядають поняття «математична компетентність». Однак, аналіз різних визначень математичної компетентності виявляє спільні риси, включаючи знання математики, їх застосування, здатність до саморозвитку, готовність до вивчення математичних дисциплін, інтеграцію теоретичної та практичної підготовленості й здатність розв'язувати професійні задачі за допомогою математичних методів. Саме завдяки сформованій математичній компетентності та компетенції, як здатності застосовувати набуті знання та вміння, можливим стає розв'язання багатьох задач, які оптимізують різноманітні процеси.

Однією з основних складових математичної компетентності є розуміння математичних концепцій та їх застосування в різних сферах. Це означає, що людина, володіючи математичною компетентністю, може застосовувати знання з алгебри, геометрії, тригонометрії та інших математичних галузей для розв'язування реальних проблем. Наприклад, можливо застосовувати математику для аналізу даних, вирішення фінансових задач, розробки технологічних рішень та багато іншого.

Важливим аспектом математичної компетентності є вміння вирішувати проблеми, використовуючи математику. Це означає, що людина з математичною компетентністю може аналізувати складні ситуації, ідентифікувати математичні залежності та використовувати їх для знаходження оптимальних рішень. Уміння мислити математично допомагає

раціонально підходити до проблем, шукати ефективні стратегії та знаходити оптимальні рішення. Методи математичної оптимізації використовуються для вирішення складних завдань у різних галузях, у тому числі техніці, фінансах, логістиці, охороні здоров'я тощо. Проблеми оптимізації включають пошук найкращого рішення з набору можливих рішень, які задовольняють певні обмеження. І саме сформована математична компетентність сприяє ефективному розв'язанню задач оптимізації процесів, спрямованих на пошук оптимального рішення за допомогою математичних алгоритмів і моделей [2].

Завдяки методам оптимізації стає можливим підвищення ефективності складних систем шляхом визначення найбільш ефективного розподілу ресурсів, мінімізації відходів і зниження витрат. Вони забезпечують якісну оцінку різних сценаріїв та компромісів для прийняття обґрунтованих рішень. Актуальність застосування математичних компетенцій у розв'язуванні задач на оптимізацію процесів є очевидною. Слід лише відмітити українського математика Марину В'язовську, що прославила нашу країну, за два роки розв'язавши математичну задачу, над якою вчені всього світу працювали майже чотири століття.

За видатні досягнення науковиця була нагороджена медаллю Філдса – найпрестижнішою нагородою у галузі математики. Її часто порівнюють із Нобелівською премією. Премія за вагомий внесок у науку присуджується двом, трьом або чотирьом математикам віком до 40 років. Захід відбувається на Міжнародному конгресі Міжнародного математичного союзу кожні чотири роки. Премію заснував канадський учений Джон Чарльз Філдс. На золотій медалі Філдсового лауреата зображений Архімед і напис: «Перевершити свій розум і оволодіти світом», на реверсі – «Математики, зібрані з усього світу, присудили цю нагороду за видатні праці» [3].

Медаль Філдса вперше була вручена в 1936 році, а перша жінка отримала нагороду лише в 2014 році. Тоді лауреатом стала іранська математик Мар'ям Мірзахані. Марина В'язовська стала другою жінкою, яка отримала медаль.

Зміст задачі, розв'язаної В'язовською, полягає в оптимальній упаковці сфер. Це задача комбінаторної геометрії про розташування однакових сфер, що не перекриваються, в евклідовому просторі. Наприкінці 1500-х років математикам було запропоновано знайти ефективніший спосіб укладання гарматних снарядів на британські військові кораблі. Астроном Йоганн Кеплер припустив, що найщільніший спосіб упаковки сфер вже використовується при упаковці гарматних ядер і фруктів: у перший шар викладають сфери поруч один з одним у вигляді шестикутника, у другий – в поглибленнях на стиках сфери нижнього шару тощо. Але вчений не зміг довести свою гіпотезу, як і Ньютон пізніше. Завдання увійшло до списку 23 нерозв'язаних математичних задач, складеного Давидом Гільбертом у 1900 році. Гіпотезу було доведено лише у 1998 році американським ученим

Томасом Гейлзом за допомогою 50 тисяч рядків комп'ютерного коду. Але це була проблема для тривимірного простору. Вчені Генрі Кон і Ноам Елкіс займалися упаковкою в розмірах 8 і 24. Однак їхні розрахунки були з точністю до 0,0001 %. У 2016 році український математик Марина В'язовська знайшла таку допоміжну функцію, яка показала, що варіантів щільнішої упаковки у 8-вимірному просторі немає. Її рішення зайняло лише 23 сторінки, а розв'язок задачі незабаром було опубліковано у співавторстві з іншими вченими [4].

Оргкомітет премії Філдса визнав рішення М. В'язовської «елегантним». Проте, незважаючи на численні наукові досягнення Марини, її номінація та перемога є радше винятком у галузі математики. На запитання про невелику кількість жінок, які отримали медаль Філдса, українка відповіла: «Наш світ, на жаль, не ідеальний. У ньому є сексизм і упередження, які заважають жінкам продуктивно працювати. Бути жінкою непросто. Якщо говорити про науку, то жінок має бути більше» [5].

Щоб подолати бар'єр упереджень щодо участі жінок у науці, існує освітній проект STEM is FEM. Він покликаний популяризувати STEM-спеціальності серед школярок та студенток, підвищити їх інтерес до професій, пов'язаних з природничими науками, технологіями, інженерією, математикою [6]. Марина В'язовська також взяла участь у цій ініціативі. Це її внесок у виховання майбутнього покоління дослідниць. «Мені подобалися уроки алгебри та геометрії, – говорить в одному зі своїх інтерв'ю М. В'язовська, – тому що там усе можна перевірити у житті» [5]. Саме це твердження всесвітньо відомої науковиці підкріплює наше припущення щодо важливості значення процесу та результату формування математичної компетентності учнів основної та старшої школи.

### Література

1. Зіненко І. Визначення структури математичної компетентності учнів старшого шкільного віку. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2009. № 2. С. 165–174.
2. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ: монографія. Харків : Факт, 2005. 360 с.
3. Statutes for the Fields Medal. URL: <http://surl.li/tiuwm> (дата звернення: 02.04.2024).
4. On Compact Packings of Euclidean Space with Spheres of Finitely Many Sizes. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00454-024-00628-y> (дата звернення: 02.04.2024).
5. The Harmony of the Numbers of Maryna Viazovska – the First Ukrainian Woman Who Won the «Nobel Prize of Mathematics». URL: <https://metinvest.media/en/page/garmonya-chisel-marini-vyazovsko--persho-ukranki-yaka-zdobula-matematichniy-nobel> (дата звернення: 02.04.2024).
6. STEM is FEM. URL: <https://my.science.ua/directory/stem-is-fem/> (дата звернення: 02.04.2024).

## Можливості реалізації досвіду ранньохристиянської моделі чернечого виховання на сучасному етапі розвитку вітчизняної освіти

*Віталій Мірошниченко*

Модерні тенденції розвитку української спільноти ставлять перед вітчизняною наукою низку питань, що потребують невідкладного розгляду та нагального розв'язання. Педагогічна проблематика в цьому контексті не є винятком. Адже, попри позитивні зрушення в освітньо-виховному просторі держави, що пов'язані із впровадженням європейських стандартів, спостерігаються й негативні тенденції: низький рівень духовності, невизначеність моральних орієнтирів, квалітет молодого покоління. І це далеко неповний перелік проблем, що мають бути розв'язані сучасною вітчизняною педагогікою.

Однією з найважливіших стратегічних орієнтацій при створенні нових освітньо-виховних концепцій є використання надбань світової культури. Аналіз духовної практики чернецтва та винятковість моделі монастирського виховання IV–VI століть дозволяє нам говорити про цінність цього досвіду для сучасної педагогіки. Виявлена значущість практики релігійного, духовного, морального, фізичного та трудового виховання в ранньохристиянських обителях Сходу та Заходу актуальна для нашого часу, а тому виникає потреба в її переосмисленні з метою потенційного впровадження.

Перспектива можливої реалізації досвіду елементів ранньохристиянської моделі монастирського виховання в сучасній дидактично-виховній системі зумовлена й «фактором схожості» історичних епох, зважаючи на те, що періоди становлення освітньо-виховних традицій і чернецтва IV–VI століть і сучасності збігаються з добою тотальної руйнації не лише державного, але і духовного укладу життя.

Історична схожість умов формування основ чернечої педагогіки та сучасної освітньо-виховної системи об'єктивно спонукає нас детальніше аналізувати виховний досвід християнських подвижників. Адже саме їхнє творіння – монастир – був оплотом духовності та моральності на руїнах Римської імперії.

Не варто забувати й той факт, що впродовж тисячолітньої історії українське суспільство нерозривно було пов'язане з християнством. Його центральним елементом, поруч із Православною Церквою, завжди був монастир, який протягом довгого часу визначав моральні орієнтири суспільства та формував ідеали для наслідування. Серед останніх варто виокремити першого українського митрополита та літописця Іларіона Київського (990–1088 рр.), письменника-полеміста Івана Вишенського (1550–1621 рр.), церковно-освітнього діяча Йова Княгиницького (1550–

1621 рр.), полеміка-публіциста, філолога Мелетія Смотрицького (1577–1633 рр.), українського політичного, церковного та освітнього діяча, засновника Києво-Могилянського колегіуму Петра Могили (1597–1647 рр.), вченого-богослова, філософа, автора першого підручника з історії України Інокентія Гізеля (1660–1683 рр.) та багато інших.

Поняття «виховного ідеалу» є обов'язковим елементом монастирської педагогіки. Будь-яке виховання, а особливо якщо воно має сакральний зміст, не може існувати без ідеалу. Зі свого боку, моральний ідеал чернецтва є потужним джерелом розуміння понять краси, добра, дружби, взаємодопомоги.

Проте практика монастирського виховання далеко не обмежена виключно «формуванням» християнських ідеалів. Актуальним для неї залишається питання боротьби з людськими вадами сучасності (перелюб, розпуста, алкоголізм, позашлюбні статеві стосунки, прагнення до самогубства, жебракування та ін.), що стали нормою нашого життя.

Варто розуміти, що людина не завжди спроможна наодинці перебороти свої недоліки. У такому випадку чи не єдиною дієвою альтернативою залишається православна обитель – місце покаяння та прощення, відречення від гріховного життя та джерело становлення духовно-моральних чеснот.

У сучасних умовах монастир постає як заклад, у якому представляється можливою практика перевиховання. Фактично обитель можна представити таким собі «виправним закладом», де, на відміну від в'язниці, спокута за гріхи визначається не терміном ув'язнення, а виконанням епітимії.

Потрібно розуміти, що монастирі завжди були притулком грішників, а подекуди й злочинців. Тому потенціал досвіду, що був накопичений у чернечому середовищі з часів перших християнських обителів, варто поставити на службу сьогодення. До того ж така практика вже існувала, про що свідчать архівні матеріали ХІХ століття, у яких іде мова про досвід перевиховання в монастирях Полтавської єпархії [1, с. 102].

Отже, ідеї монастирського виховання чернецтва ІV–VI століть не втратили своєї актуальності та значення до нашого часу. Педагогічний досвід ранньохристиянської доби знайшов своє втілення в багатьох аспектах модерної освітньо-виховної системи та успішно продовжує реалізовуватися здебільшого через практику виховання духовних і моральних чеснот.

### Література

1. Асаулєнко О. Роль епітимії у моральному вихованні суспільства (на досвіді Полтавської єпархії ХІХ століття). *Український історичний збірник*. 2009. Вип. 12. С. 100–106.



## Естетичне виховання особистості та його мета

*Володимир Мокляк, Петро Артюшенко*

Аналіз процесу естетичного виховання людини, як і саме визначення поняття, вимагають особливо гнучкого діалектичного багатогранного підходу. Адже одразу ж виникає цілий ряд питань, які торкаються насамперед структури різних підсистем та рівнів напрямку з естетичного виховання, змістовного розгляду окремих його елементів.

Якщо торкатися дійсного історичного ґрунту, на якому проростають принципи всебічного розвитку особистості, творчих її здібностей, інтелекту, багатства світосприймання, то ідеї естетичного виховання не можуть бути включені в загальний контекст соціальних змін.

Естетичне виховання в найбільш широкому філософському змісті передбачає якісні зміни рівня естетичної культури об'єкта виховання, яким може бути як окрема особа, соціальна група, так і суспільство загалом. Практично це неперервний процес протягом усього життя людини, при якому усуваються протиріччя в невідповідності між рівнем естетичної культури людства і володінням цією культурою (естетичним досвідом окремою особистістю в кожній окремий період її життєдіяльності).

Естетичне виховання людини – найбільш оптимальна форма навичок, сприймання та створення прекрасного, передача естетичного досвіду індивіду через цілеспрямованість діяльності суспільства. Елементи захоплення, передачі інформації, які складають основу естетичного виховання, мають на меті пробуджувати здібності до естетичної діяльності.

Естетичне виховання в найширшому розумінні – це передача досвіду і навичок, набутих суспільством. Виховується не якась окрема якість індивіду, в розумінні його санкціонування вчинку і розмежування того, що може бути дозволеним з точки зору етики чи естетики поведінки. В людині виховується вся сукупність її якостей.

Проф. А. М. Бойко трактує естетичне виховання як цілеспрямований і систематичний процес формування естетичного ставлення людини до реальної дійсності, умінь адекватно сприймати, правильно розуміти й оцінювати красу в природі, мистецтві і суспільстві, а також розвиток здібності створювати прекрасне, перетворювати світ за законами краси. Джерела естетичного виховання – мистецтво, природа, наука, праця [2].

Форми передачі досвіду можуть бути різноманітними. Вони ускладнюються в міру розвитку дитини, а в історичному процесі і в міру ускладнення структури знань і суспільних відносин. Але вони не повинні перериватися, бо рух історії неможливий без активної передачі новим поколінням досягнень людської культури, без виховання.

Існує багато підстав, які перешкоджають естетичному прогресу. Наприклад, економічні кризи, хвороби, голод – хіба все це не стає

перешкодою на шляху неперервності естетичного розвитку в сучасному світі?

Можна стверджувати, що виховання переслідує мету як передачі набутих необхідних знань, так і формування загальної культури індивіда в традиціях соціальної, класової чи національної групи людей. Суспільство не в змозі соціально, історично і духовно вдосконалюватися без багатств культури, надбаних людством. У такому ж широкому аспекті ми повинні розуміти й цілеспрямованість естетичного виховання. Усі труднощі й специфіка даного процесу полягає в тому, що естетичне виховання – це не просто заучування якихось правил, а й естетична діяльність індивіда, його участь в естетичному процесі.

Мета естетичного виховання – виявляти і розвивати творчі естетичні задатки, нерозривно пов'язані з початковими трудовими навичками. У літературі з педагогіки, психології дуже мало уваги приділяється питанням збереження творчого потенціалу як якогось інтегративного образу духовного життя, присутньої в ньому феноменальної поведінки, того, що було назване в свій час «естетичною грою» [1, с. 294].

Залучити людей до мистецтва, навчити їх розуміти й любити музику в усьому її багатстві форм і жанрів можна лише на твердому фундаменті народної музики, класики і кращих творів сучасності. Особливо важливо привчити дітей та молодь до музики, яку називають «серйозною». Але «серйозна» музика не обов'язково складна. У ній є немало прекрасних сторінок, досить доступних для не дуже вибагливого слухача. Через таку легку для сприйняття і разом з тим змістовну музику лежить, головним чином, шлях до великого мистецтва музики.

У свій час відома письменниця Марієтта Шагінян визначала музичне виховання «як розкриття великого багатства музики, яке створене тисячоліттями людської культури» [3].

Ми намагаємося виховати гармонійно розвинену людину, а гармонійність у музичній сфері складається з того, що людина розуміє: кожній стороні життя відповідає окрема сторона музичного мистецтва. Така людина відводить «серйозній» музиці головне місце в своєму житті, але й не відмовляється від доброго музичного розважання. Для такої людини різниця між серйозною й легкою музикою – це різниця між тим, що в музиці відповідає серйозності годин праці й роздумів і тим, що в ній відповідає безтурботності хвилин відпочинку. Якщо ми говоримо про небажаність одностороннього нахилу в найсерйозніші області музики, то не забуваймо – нахил в інший бік просто шкідливий. Не можна допустити, щоб музичні інтереси дітей та підлітків обмежувалися лише розважальною музикою.

Головна мета музичного виховання і навчання – збагатити духовний світ людей, формувати їх музичну культуру, дати їм правильні оцінки явищ музичного життя.

Важливе значення в ідейному, естетичному вихованні школярів на уроках музики набуває репертуар. Твори для прослуховування й виконання,

відібрані з урахуванням їх ідейно-художніх цінностей, емоційної привабливості й доступності для учнів відповідного віку, пред'являють багатющій матеріал для виховання багатогранної чуттєвої й мислячої особистості.

Великий виховний вплив пісень видатних композиторів. У них відображається життя нашої країни, мальовничі куточки рідної природи. Розучування й виконання допомагає школярам молодших та середніх класів в образній формі пізнавати навколишній світ, пробуджує в них добрі почуття, прагнення активно працювати на благо своєї Батьківщини.

Зі зміною віку школярів у піснях, адресованих їм, розширюється коло образів, почуттів, ідей, і якщо школярі, розучуючи пісню, вникають в її зміст, намагаються виразно виконати її, то пісня має виховний вплив, залишає в свідомості дітей помітний слід. Кращі пісні видатних композиторів, які відображають історичні події, що відбуваються в нашій країні і в усьому світі, життя нашого народу, його думки, переживання, виховували й виховують нині підростаюче покоління, учили й учать жити, відчувати, думати.

Велике виховне значення мають українські народні пісні. Різноманітність їх видів та жанрів дає можливість школярам через художній образ відчувати й зрозуміти минуле українського народу, його думки та мрії. Народні пісні з їх типовими національними мелодійними оборотами, зручними для розвитку дитячого голосу, є важливою основою навчання дітей співу, вихованню патріотичних почуттів. Прослуховування й розучування пісень інших народів світу знайомлять школярів із характерними особливостями музичної мови, пісенної творчості народів різних національностей, виховують інтерес та повагу до життя й культури інших народів, розвивають почуття братерської дружби.

Отже, мета естетичного виховання – виявляти і розвивати творчі естетичні задатки, нерозривно пов'язані з початковими трудовими навичками. Важливе значення в розвитку естетичного виховання має музичне.

### Література

1. Левчук Л. Т. Естетика. Київ : Вища школа, 1991. С. 294.
2. Педагогіка. Інтегрований курс теорії та історії: навчально- методичний посібник: у 2 ч. / за ред. А. М. Бойко. Київ : ВІПОЛ; Полтава : АСМІ, 2004. Частина 2. 504 с.
3. Полотай А. М. Шагінян Марієтта Сергіївна. *Українська радянська енциклопедія*: у 12 т. / гол. ред. М. П. Бажан; редкол.: О. К. Антонов та ін. 2-ге вид. Київ : Головна редакція УРЕ, 1985. Т. 12 . С. 357–358.

## Технології педагогічного процесу у професійній підготовці вчителя

*Леся Петренко, Руслан Петренко*

Модернізація вищої освіти України зумовлена винятковою актуальністю покращення якості підготовки висококваліфікованого спеціаліста відповідно до потреб держави, суспільства. Ключовим методологічним інструментом у питанні підготовки майбутніх викладачів виступає компетентнісний підхід, який переорієнтовує цілі і зміст освіти, по-новому визначає результати, сприяє підвищенню якості навчання, формуванню професійної компетентності майбутніх викладачів ЗВО.

У Національній стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2025 року зазначено, що освіта повинна розвиватися відповідно до сучасних глобалізаційних викликів, забезпечуючи модернізацію освітньої діяльності закладів освіти у контексті європейських і світових вимог. Освіту можна розглядати як соціокультурне надбання, як процес передачі від покоління до покоління культурного досвіду, як виховання і навчання особистості в інтересах її розвитку, суспільства і держави.

Освіта – це сфера соціального життя, яка створює умови для розвитку особистості в процесі засвоєння нею цінностей культури, це синтез навчання, виховання, самовиховання, розвитку і соціалізації під керівництвом педагогів, суспільства, держави. Освіта як соціальна система об'єднує мережу освітніх закладів країни від дитячих садочків до шкіл, училищ, коледжів, ЗВО [1].

Важливими принципами розвитку вітчизняних університетів є:

- взаємозв'язок науки і практики в процесі підготовки спеціалістів; наступність між рівнями освіти, участь у культуротворчих процесах;
- громадянське виховання;
- духовно-моральне виховання.

Реформування системи вищої освіти в Україні характеризується пошуком оптимальних шляхів адаптації освіти до нових форм, методів роботи, пошуком нових ідей, пов'язаних з входженням в європейський та світовий освітній простір. Освіта як процес відображає етапи і специфіку розвитку освітньої системи як зміну її стану за конкретний часовий період.

На сучасному етапі можна виокремити такі характеристики освіти як процесу: гуманізації; інтеграції; індивідуалізації, формування активної, творчої особистості; стандартизації; інформатизації; пошук інновацій; автономізація. Головне завдання в системі вищої освіти – подолати залишки старої парадигми – «дати знання» і впровадити нову суб'єктно-орієнтовану, щоб забезпечити готовність особистості до активної, творчої діяльності,

уміння брати на себе відповідальність, приймати рішення, тобто бути компетентним і конкурентоздатним.

Сучасна вища освіта реалізує нову освітню парадигму, в основі якої лежить зміна в ставленні до людини, спрямування зусиль на соціальне становлення та розвиток особистості. Розвиток вищої освіти відбувається з опорою на сучасні методологічні підходи: системний, діяльнісний, особистісно орієнтований, гуманістичний, аксіологічний, культурологічний, антропологічний, акмеологічний, синергетичний, технологічний, компетентнісний, герменевтичний.

В основі розвитку освіти лежать нові концепції, наукові парадигми, моделі освіти на рівні держави, навчального закладу, нові освітні стандарти. Освіта орієнтується на майбутнє, і постійно оновлюється новою метою, змістом, результатами. Освіта як педагогічний процес відбувається в закладах вищої освіти за участі здобувачів вищої освіти та викладачів. Складові педагогічного процесу – виховання, навчання, розвиток. Освітній простір – це простір, в якому відбуваються освітні процеси і взаємодія із зовнішнім світом.

Педагогічний процес є серцевиною освіти, спеціально організований освітній процес, у якому чільне місце займає здобувач вищої освіти, який працює над пошуком свого місця в реалізації свого потенціалу. Виховання – це процес цілеспрямованого впливу на особистість з метою отримання життєвого досвіду і умінь та формування системи цінностей. Навчання – це спеціально організований процес взаємодії педагогів та здобувачів вищої освіти, спрямований на засвоєння знань, умінь, навичок, розвитку розумових здібностей і формування компетентностей. Освіта – це процес і одночасно результат оволодіння тими, хто навчається, системою наукових знань, умінь, навичок і формування на їх ґрунті світогляду, духовно-моральних і інших якостей особистості, розвитку її творчих здібностей. Розвиток – це реалізація внутрішніх здібностей, властивостей людини.

При підготовці майбутнього викладача слід особливу увагу звернути на тлумачення поняття «компетентність у навчанні», що передбачає зміщення акцентів із процесу отримання знань на формування уміння управляти цими знаннями, фактично застосовувати при розв'язанні певних завдань.

Необхідно зазначити, що вчений І. Драч акцентує увагу на основних ідеях підготовки професійної компетентності майбутніх викладачів ЗВО: ідея інтеграції знань і контекстного навчання [2, с. 476].

Прихильниками інтеграції знань виступають відомі українські вчені Ю. Бойчук, С. Клепко, С. Сисоева та ін. Зокрема, С. Клепко стверджує, що інтеграція концептуально виступає як механізм «саморганізації хаосу знань, як внесення порядку, єдності в розчленований світ знань із метою підвищення ефективності як отримання, так і застосування знання» [3, с. 14].

Формування компетентностей майбутніх викладачів різних фахів відбувається при вивченні фахових навчальних предметів, навчальних циклів, модулів та додаткових дисциплін, що є частиною загальнопрофесійної підготовки. Центральне місце в системі удосконалення підготовки сучасного вчителя займає робота по створенню нової моделі навчання, в основі якої лежить компетентнісний підхід.

Процес навчання спеціалістів у ЗВО передбачає використання активних форм і методів навчання: метод проектів, рольові ігри, дебати, конференції, робота в групах, модульне навчання.

У компетентнісному підході ключову роль відіграє діяльність, яка стимулює розвиток нових освітніх технологій. Сучасна освіта супроводжується технологізацією навчання, що характеризується як напрям педагогічної науки, який на основі оптимальних засобів і способів дозволяє досягати освітньої мети на основі технологічного підходу до процесу навчання і розвитку студентів.

Педагогічні технології допомагають проектувати і реалізовувати педагогічний процес, визначати мету, засоби і форми його організації, які спрямовані на досягнення діагностичних результатів засвоєння як предметів, так і відносин між суб'єктами. Педагогічні технології в триєдиному процесі: виховання, навчання і розвитку діють на свідомість особистості і сприяють процесу зміни свідомості. Зокрема, ми можемо виокремити технології виховання, технології навчання, технології розвитку.

Отже, освітній процес спрямований на формування усвідомлених потреб, норм, здібностей тих, хто навчається. Технологічність освіти як процесу спрямована на високий результат, забезпечує ефективну підготовку до діяльності, дозволяє особистості самовизначитися, діяти креативно, оволодівати творчими способами діяльності.

### Література

1. Гончаренко С. Український педагогічний словник. Київ : Либідь, 1997. 376 с.
2. Драч І. І. Педагогічний супровід формування професійної компетентності майбутніх викладачів вищої школи в умовах магістратури. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2013. Вип. 28. С. 473–479. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pfto\\_2013\\_28\\_74](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pfto_2013_28_74) (дата звернення: 04.04.2024).
3. Клепко С. Ф. Інтегративна освіта і поліморфізм знання. Київ; Полтава; Харків : ПОПОПІ, 1998. 360 с.

## **Ідеї просвітницької та виховної діяльності публічних бібліотек України в ХХ столітті у контексті їхнього сучасного інноваційного розвитку**

*Марія Полякова-Лагода*

Цілісний і системно-контекстуальний історико-педагогічний аналіз просвітницької та виховної діяльності публічних бібліотек України в ХХ столітті сприяє узагальненому баченню шляхів, тенденцій, особливостей, закономірностей і суперечностей їхнього становлення та розвитку у сучасну добу.

Розглядаючи педагогічний вимір діяльності тогочасних публічних бібліотек, слід насамперед відзначити інноваційність і творчість їхньої просвітницької діяльності та виховних ідей, які певним чином вирізнялися на фоні тогочасної ідеологічної шаблонності та прямолінійності в реалізації освітнього процесу. Вивчення джерел, аналіз творчої спадщини публічних бібліотек дає змогу визначити особливості становлення та розвитку просвітницької та виховної діяльності публічних бібліотек в українському культурно-освітньому просторі ХХ століття, як-от: цілеспрямована неперервність просвітницької та виховної діяльності публічних бібліотек; інспірування просвітницько-виховної системи акмеологічною спрямованістю освіти впродовж життя; просвітницько-виховна конфронтація з проявами ідеологічних утисків і цензури в організації бібліотечної справи в ХХ столітті.

Визначаючи тенденції як провідні напрями становлення та розвитку, закономірності як стійкі суттєві взаємозв'язки, а особливості як характерні риси та специфічні ознаки ефективності процесів становлення та розвитку, варто наголосити на прогностичному визначенні напрямів подальшого функціонування просвітництва та виховання в діяльності публічних бібліотек України шляхом екстраполяції позитивно-конструктивного історико-педагогічного досвіду просвітницької та виховної діяльності публічних бібліотек України, накопиченого впродовж ХХ століття.

Мета виховної та просвітницької діяльності публічних бібліотек упродовж ХХ століття зазнавала суттєвих змін і трансформацій, поетапно змінюючись від ідеї створення єдиної загальнодержавної системи бібліотечного обслуговування до ідей реалізації прав громадян на бібліотечне обслуговування та забезпечення їх доступною інформацією на сучасному етапі розвитку бібліотечної справи. Серед тенденцій становлення та розвитку просвітницької та виховної діяльності публічних бібліотек України в ХХ столітті конструктивними вважаємо: намагання розширення мережі загальнодоступних публічних бібліотек; створення їхньої єдиної централізованої мережі; диференціацію обслуговування читачів; вивчення

їхніх запитів; спрямованість діяльності публічних бібліотек на звільнення від ідеологічної цензури та вивчення національно-культурної спадщини; трансформацію публічних бібліотек зі сховищ книг в інформаційно-бібліотечні центри; використання всіх без винятку накопичених людством знань для формування духовної культури читачів. Як позитивні особливості просвітницько-виховної діяльності публічних бібліотек у досліджуваній період ми визначили: активне вивчення читацьких інтересів; відстоювання ідей керівництва читанням; виховання культури читання у користувачів бібліотек; самовідданість бібліотечних працівників у рятуванні бібліотечних фондів у воєнні роки; впровадження диференційованих методів обслуговування читачів відповідно до їхніх 188 читацьких інтересів; трансформаційні процеси національного відродження та вільного розвитку бібліотечної справи в Україні.

Науковий пошук сприяв виявленню ряду закономірностей розвитку просвітницької та виховної діяльності публічних бібліотек України у ХХ столітті, як-от: залежність національної спрямованості просвітницької та виховної діяльності публічних бібліотек від процесів становлення української державності; залежність зростання бібліотечної мережі, інтересу користувачів бібліотек до національної культури та історії від національного звільнення розвитку публічних бібліотек і звільнення бібліотечної справи від ідеологічних обмежень; вплив запитів читачів на зміни у бібліотечних фондах; взаємозалежність формування свідомості людини від змісту поширюваної ідеології; позитивний вплив централізації бібліотечної справи на оптимізацію та стандартизацію бібліотечної діяльності та накладання певних обмежень централізаційними процесами на ініціативу національної бібліотечної системи України.

Диференційовано зміст тенденцій (загальні – апробація просвітницько-виховного потенціалу публічних бібліотек в освітньому середовищі України ХХ століття; впровадження провідного вітчизняного науково-педагогічного досвіду в виховну та просвітницьку практику діяльності тогочасних публічних бібліотек; окремі – методологічна асиметричність просвітницької та виховної діяльності публічних бібліотек у різні періоди їх розвитку у ХХ столітті, зумовлена об'єктивними чинниками ідеологічних утисків, цензури та заборон на використання певних книжкових видань; перспективні – інтеграція досвіду просвітницької та виховної діяльності вітчизняних публічних бібліотек у ХХ столітті в реформування бібліотечної справи сучасної України в галузі компетентнісного просвітництва та акмеологічних засад виховання), узагальнено закономірності (відповідність просвітницько-виховних інновацій соціокультурним потребам і вимогам суспільства; людинотворча спрямованість ідеї неперервного просвітництва особистості; синтез організаційно-методичних надбань і теоретико-просвітницьких ідей у діяльності публічних бібліотек України в ХХ столітті; органічне поєднання



роботи бібліотечних працівників з обслуговування користувачів із їх просвітництвом і вихованням) і виявлено суперечності (між ідеологічним консерватизмом бібліотечної справи України в ХХ столітті та просвітницько-виховним новаторством бібліотечних працівників; централізованою уніфікованістю, авторитарністю та ідеологічною зашореністю тогочасної бібліотечної справи та спрямованістю діяльності публічних бібліотек на гуманізацію їхнього просвітницько-виховного простору) становлення та розвитку просвітницької та виховної діяльності публічних бібліотек України в ХХ столітті.

Ретроспективний аналіз становлення та розвитку просвітницької та виховної діяльності публічних бібліотек України в ХХ столітті сприяє визначенню важливої ролі реактуалізації конструктивно-позитивного історико-педагогічного вітчизняного значного потенціалу та впровадження перспективного досвіду в подальшу розбудову бібліотечної справи.

Позитивний досвід розширення та збереження мережі вітчизняних публічних бібліотек, упровадження ретро-інноваційних форм їхньої просвітницької та виховної діяльності, врахування у її здійсненні регіональних, соціально-економічних тенденцій, особливостей і закономірностей в умовах децентралізації сприятиме реалізації завдань Стратегії розвитку бібліотечної справи на період до 2025 року «Якісні зміни бібліотек для забезпечення сталого розвитку України».

### Література

1. Андрощук І. В. Сучасні тенденції розвитку освіти в Україні. *Молодь і ринок*. 2023. № 1 (209). С. 17–22.
2. Ашаренкова Н. Г. Функції масової роботи бібліотеки в сучасній соціокультурній ситуації в суспільстві. *Культура України: стан, проблеми, тенденції розвитку*: зб. наук. ст. / ПІК ПК; редкол.: В. Г. Чернець, В. А. Бітаєв, А. П. Обертинська та ін. Київ, 1997. С. 132–138.
3. Бех І. Д. Психологічні джерела виховної майстерності : навчальний посібник для студентів вузів. Київ : Академвидав, 2009. 248 с.
4. Бібліотека і час: ювілейний збірник до 130-річчя Національної парламентської бібліотеки України. Київ : Бібліотечна Україна, 1996. 116 с.
5. Захарова Н. Культурно-просвітницька функція національної бібліотеки в умовах державотворення (з досвіду Національної бібліотеки імені В. І. Вернадського). *Бібліотечний вісник*. 2010. № 4. С. 49–54.

## Шляхи формування педагогічної культури бакалаврів з професійної освіти (дизайн)

*Анастасія Попелишкіна*

Сучасний розвиток освіти неможливий без усвідомлення величезної ролі культури та особистісно-творчої самореалізації викладача та студента. Характерні для сучасного суспільства зміни у всіх сферах життя та діяльності людини, активне освоєння культурних цінностей об'єктивно вимагають перетворення сучасних освітніх установ на інститут відтворення та створення педагогічної культури.

У науковій літературі педагогічна культура трактується як динамічний комплекс загальнолюдських педагогічних цінностей, творчих засобів педагогічної діяльності та досягнень осіб, які займаються навчанням і вихованням. Це складне явище і вивчається в різних аспектах [3].

Термін «педагогічна культура» вперше ввів В. О. Сухомлинський у дослідженні «Розмова з молодим директором школи». Вчений підкреслював, що педагогічна культура означає достатньо високий рівень опанування соціокультурними цінностями людства [6].

У наукових працях інших дослідників (І. Бех, О. Галян, О. Куцевол, І. Малецька, С. Сисоєва Т. Іванова, та ін.) підкреслюється, що культура взагалі є важливим аспектом людської діяльності, яка реалізується у різних видах професійної діяльності, зокрема педагогічної.

Існує низка факторів, які впливають на процес формування у студентів педагогічної культури:

- соціальне оточення;
- суспільно політичні умови;
- освітній і культурний рівень;
- родинне оточення;
- коло знайомств;
- членство у різних групах за інтересами і т. і. [3].

Враховуючи вищезазначені фактори формування педагогічної культури для визначення шляхів формування цього феномену у бакалаврів пропонується експериментально перевірити дієвість наступних заходів:

1. Впровадження у навчальний процес ефективної педагогічної діагностики з метою виявлення креативного потенціалу студента.
2. Організація творчої співпраці студента і педагога.
3. Заохочення самовідданої праці та високої відповідальності тих, хто навчається.
4. Створення психологічного контакту та сприятливої атмосфери навчання на основі особистісно-орієнтованого підходу.

Існує ряд ефективних шляхів формування педагогічної культури бакалаврів з професійної освіти.

Перший шлях – сприяти підвищенню загальної культури студента. Саме вона визначає особистість і допомагає найповнішому прояву її педагогічної культури.

В основі другого шляху лежить поглиблення та розширення особистого педагогічного досвіду стосовно реалізації його в умовах професійної підготовки.

Третій шлях включає створення умов для найактивнішого використання педагогічної підготовки у процесі навчання.

Четвертий – прояв бакалаврами самостійності у реалізації педагогічних аспектів в освітньому процесі.

П'ятий – вивчення та використання досвіду провідних фахівців, які активно реалізують на практиці свою педагогічну підготовку.

Шостий – забезпечення цілеспрямованості та наполегливості самого студента у педагогічному та професійному самовдосконаленні.

Провідна роль в оволодінні педагогічною культурою студента належить йому самому, його системі роботи над собою [4]. Культура самоосвіти формується у студентів під час навчання, професійного становлення за умов навчального закладу та продовжується в процесі подальшої професійної діяльності.

Жоден із викладених шляхів окремо не вирішує проблеми підвищення педагогічної культури бакалавра. Тільки в комплексі при зацікавленості самого студента вони можуть справді сприяти вирішенню проблеми підвищення його педагогічної культури.

### Література

1. Бех І. Д. Особистісно зорієнтоване виховання: науково-методичний посібник. Київ : ІЗМН, 1988. 204 с.
2. Куцевол О. М. Теоретико-методичні основи розвитку креативності майбутніх учителів літератури. Вінниця, 2006. 348 с.
3. Малецька І. В. Формування педагогічної культури майбутнього вчителя-словесника. *Науковий вісник міжнародного гуманітарного університету*. 2012. № 2. С. 106–107.
4. Галян О. *Соціальна педагогіка* : навчальний посібник. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2020. 352 с.
5. Сисоєва С. О. Технологізація освітньої діяльності в умовах неперервної професійної освіти. *Неперервна професійна освіта: проблеми, пошуки, перспективи*: монографія / за ред. І. А. Зязюна. Київ : Віпол, 2000. 249 с.
6. Сухомлинський В. О. Серце віддаю дітям. Вибрані твори. В 5-ти т. Київ : Радянська школа, 1977. Т. 3. Серце віддаю дітям; Народження громадянина; Листи до сина. 1977. 668 с.

## Релігія як духовна цінність

*Максим Румянцев*

Поняття «цінність» означає матеріальні та ідеальні явища, їхні властивості й характеристики, що їх людина чи суспільство, виходячи зі своїх практичних (матеріальних і духовних) потреб, оцінює як такі, що задовольняють їх. Іншими словами, цінності є виразом значення чогонебудь для людини. У процесі історичного розвитку властивості природних речей і соціальних процесів стають об'єктом і засобом життєдіяльності людини, служать задоволенню її потреб, відповідають певним її інтересам, бажанням. Так вони стають цінністю. Останню не можна ототожнювати з самим об'єктом або процесом, цінності не існують поза людиною. Критерій того, що є цінність і що не є, – в самій людині. Вивченням специфіки цінностей займається аксіологія – філософська наука про природу цінностей, їх місце в реальності і про структуру ціннісного світу.

Цінність – це поняття, що виражає позитивну значимість природних, соціальних і духовних явищ для існування і розвитку суспільства, для потреб і діяльності кожної людини. Поняття цінності близьке з поняттям «оцінка», але останнє – це здатність суб'єкта, людини окреслити значимість явищ об'єктивної та суб'єктивної реальності для діяльності людей, задоволення її потреб. Оцінка завжди детермінована цінностями. Оцінки, світ цінностей мінливі, вони змінюються разом із людиною. Поділ суспільства в процесі історичного розвитку на верстви став основою формування протилежних оцінок. Але це не виключало існування загальнолюдських цінностей, що забезпечують норми духовного життя людства загалом, а не окремих партикулярних груп. Усі вони є засобом життєвої орієнтації людей.

Відзначимо також, що в ціннісному ставленні до навколишнього світу не завжди є чіткими критерії для оцінок. Звідси можливі різні ціннісні судження про той самий предмет, аж до несумісних. Процес може являти собою цінність для однієї людини, але не бути цінністю для інших. Це важливо для розуміння релігійних цінностей.

Безперечно, ціннісний аспект притаманний моральній свідомості, правосвідомості, мистецтву, релігії, суспільній свідомості загалом. У свою чергу, кожна з цих ціннісних форм свідомості має свої цінності, що знаходять вираз у відповідних ідеях, ідеалах, інститутах тощо. Так, правовими цінностями є свобода, рівність, справедливість, порядок тощо, оскільки вони лежать в основі права й правопорядку. Відповідні цінності мають моральна та естетична свідомість.

Релігія також є ціннісною формою свідомості, статусу цінностей набувають різноманітні ідеї, ідеали, норми, матеріальні предмети й блага, що здійснюють ціннісну орієнтацію релігійної особи. Релігійні цінності є

вираз значення чого-небудь для віруючого. Вони розкриваються в процесі ставлення віруючих до релігійних предметів, відповідних ідей та ідеалів.

Для релігійних цінностей характерні такі риси: 1) в основі релігійної системи цінностей є теоцентризм, тобто Бог розглядається як критерій, основа і центр усіх цінностей; 2) система цінностей у релігії видозмінюється залежно від конфесії; 3) засобом пізнання релігійних цінностей є релігійна віра, відсутність останньої обмежує сприйняття релігійних цінностей; 4) природа релігійних цінностей обумовлена соціальною та гносеологічною природою релігії; 5) релігійні цінності не існують поза релігійним світоглядом [2].

Система релігійних цінностей має певну ієрархію. Ці релігійні цінності можна поділити на чотири групи: вища група благ, що ціняться віруючими – ідея Бога; другу групу утворюють такі цінності, як Царство Боже, безсмертя душі, рай, пекло тощо; третя група – це матеріальні й духовні цінності релігійного життя: храм, приписи, норми, обряди тощо; четверта група цінностей – безпосередні цінності життя й життєві цінності, що формуються у послідовників конкретних конфесій [3].

Питання про виникнення релігії та моралі, їхню взаємодію в людській свідомості досить складне і однозначно не вивчене науковцями. Багато дослідників виходять із того, що мораль і релігія від початку виникнення знаходились у тісній взаємодії, оскільки складали єдину й цілісну, недиференційовану на форми суспільну свідомість. Релігійні уявлення безпосередньо були вплетені у практичні відносини й поведінку людей, тобто мотивування норм співжиття людей трималося не тільки на авторитеті традиції, а й на страхові перед надприродними силами. Усвідомлення людьми моральних норм відбувалося під впливом уявлень про їхнє релігійне обґрунтування, надання їм релігійної санкції. Моральна свідомість виникає в умовах, коли релігійні домінанти у психіці вже існували. Врешті-решт, упродовж багатьох століть моральні ідеї та норми розвивалися в оболонці релігійної свідомості та лише згодом виокремилися в один із проявів людської духовності. Впливаючи на сучасну релігійну свідомість, мораль переймає всі аспекти і зміст релігії, знаходить утілення в міфах, притчах, образах богів, у мотивуванні культової діяльності, утворюючи цим комплекс релігійно-моральних цінностей. Розглянемо на прикладі християнства окремі моральні цінності релігійного комплексу.

Серед багатьох релігійно-моральних цінностей досить поширеною у християнстві є ідея гріхопадіння. За біблійним переказом, первісні люди, яких створив Бог за своєю подобою, жили в раю, не знаючи ніяких турбот, не усвідомлюючи ні добра, ні зла. Бог надав право людині користуватися всіма благами раю, заборонив лише вживати плоди з дерева пізнання добра і зла. Але люди порушили заборону, тобто скоїли гріх, провинилися перед Богом, за що отримали божий присуд (Бут., 3: 1-24) [1]. Безперечно, можна всіляко витлумачувати цей міф, міркувати над його філософським змістом, але нас приваблює передовсім ціннісний аспект даного міфу. Відомо, що

міфи й казки різних народів є не тільки продуктами художнього вимислу, але і підсумком роздумів над життям. Поняття гріха, провини не є лише вигадкою священників, а має реальний психологічний ґрунт. Усвідомлення вини, хибності своїх вчинків справді властиве людям. Можна зазначити, що людина, яка категорично переконана у своїй правоті й непогрішності, не спроможна критично оцінювати свої вчинки, інколи припускається тяжких помилок і при цьому не відчуває докорів сумління. Тому цінність християнської ідеї гріховності полягає в тому, що вона дозволяє людині усвідомити її гріх, вину за вчинки, осмислити прагнення подолати його, очистити своє сумління від провини. Вчення Августина, Лютера, Кальвіна про первородний гріх та способи його подолання є не лише релігійною ідеологією, вони породжені особливостями духовного життя людей відповідних соціокультурних епох.

Ідея спокутування вини стражданням віками прищеплювалась у християнській культурі. Це привело до формування у свідомості людей стереотипу, що за вину вони повинні страждати, вина спокутується через страждання [5]. Але є й психологічне підґрунтя усвідомлення цього явища людської духовності, що вина, гріх, злочин неминуче тягнуть покарання, відплату. Таке переконання психологічно властиве не лише віруючим, а й невіруючим, оскільки воно спирається на поняття про справедливість, на віру в моральний світопорядок. Якби в світі існували лише несправедливість, беззаконня та безпорядок, то люди дійшли б до відчаю. Поняття справедливості криє в собі вимогу відповідності між діянням і відплатою, злочином і покаранням. Думка про справедливого Суддю, який все бачить і відплатить кожному по заслугах, часто стримувала людей від необміркованих та необачних вчинків. Тому, відкидаючи релігійне тлумачення гріха і страждання, вини й покарання, слід усе ж таки визнати, що реально ідея спокутування гріхів, відплати за провину має моральну цінність, оскільки переживання за аморальний вчинок, завдання образи, усвідомлення вини та несправедливості в житті робить людину морально чистою.

### Література

1. Предко О. І. Психологія релігії: підручник. Київ : Академвидав, 2008. 344 с.
2. Психологія. З викладом основ психології релігії / під ред. о. Юзефа Макселона. Пер. з пол. Т. Чорновіл. Львів : Свічадо, 1998. 320 с.
3. Релігія в сучасному світі: матеріали до курсу релігієзнавства / за ред. Г. Зімоня. Пер. з пол. Г. Теодорович. Львів : Свічадо, 2007. 504 с.
4. Савелюк Н. М. Релігійність як складова духовності особистості. *Збірник наукових праць Інституту психології ім. Г. С. Костюка АПН України. Серія «Проблеми загальної та педагогічної психології»*. Київ, 2011. Т. XIII. Ч. 4. С. 318–325.
5. Савчин М. Духовний потенціал особистості. Івано-Франківськ : Вид-во «Плай» Прикарпатського ун-ту, 2001. 203 с.

## Духовність як стратегія розвитку вищої освіти в умовах євроінтеграційних процесів

*Станіслав Семененко*

Удосконалення системи вищої освіти та підвищення рівня професійної підготовки майбутніх фахівців в сучасних умовах глобалізації є й найважливішою соціокультурною проблемою, яка має вивести країну не тільки з економічної, але й з духовної кризи. У зв'язку з цим зміст освіти сучасної вищої школи має спиратися на морально-духовний потенціал; наша ж молодь, майбутні фахівці різних галузей господарства – грамотно використовувати сукупний досвід історичного розвитку народу на гуманітарних засадах. Моральна, інтелектуальна й творча особистість, освічена й вихована на базі вітчизняних педагогічних традицій – невичерпне багатство, внесок в яке з надлишком компенсує й гарантовано забезпечить процвітання української нації і дозволить посісти гідне місце в світі.

В умовах розвитку системи освіти в загальному контексті європейської інтеграції, як відзначає В. Козаков, педагогічна підготовка в університеті повинна розглядатися не тільки і не стільки як підготовка вчителів, викладачів, скільки як шлях гуманізації професійної підготовки і суспільства загалом у контексті побудови єдиного європейського освітнього простору [1, с. 7].

Специфікою змістового наповнення зазначеної складової є наявність у класичних університетах у перехідний період суто фахових (непедагогічних) спеціальностей та спеціальностей, що забезпечують спеціальну педагогічну підготовку із подальшим правом викладання певного спеціального предмета.

Педагогічна складова для так званих педагогічних спеціальностей є їх атрибутивним елементом, а «предметні» кафедри у такому разі – звичайне явище (математика, фізика, політична економія тощо). Отже, для майбутніх викладачів, яких готує ряд класичних університетів, у перехідний період у самій структурі підготовки не з'являється нічого принципово нового, якщо не враховувати її якісне наповнення з урахуванням вимог Болонського процесу (основні розділи педагогіки, методики викладання галузевих предметів тощо).

Тому більш детально розглянемо педагогічну підготовку студентів непедагогічних спеціальностей. Як найбільш загальний компонент цілісної системи для непедагогічних спеціальностей університетів вона є принципово новим явищем. Педагогічні дисципліни викладаються як дисципліни загальної підготовки, а їх основним завданням є визначення цілісної гуманізації фахової (фундаментальної) підготовки [2, с. 14–17].

Така постановка проблеми забезпечує потребу в людях, що відчують себе господарями великих культурних надбань, громадянами країни, що має славу історію, носіями принципів, поглядів і ідей, що

виникли на вітчизняному ґрунті [3, с. 3–4]. У ХХ столітті світ став більш динамічним, особистість – більш автономною й незалежною у своїй самореалізації, а виявившись за межею соціальної, кастової, історичної детермінації, людина зустрічається з проблемами, що породжують і психічні конфлікти. За таких умов навчальний процес передбачає особистісну орієнтацію, спрямовану на те, щоб майбутній фахівець став повноцінним, самодостатнім, творчим суб'єктом діяльності, пізнання, спілкування, вільною і самодіяльною особистістю. Центром і метою такої побудови навчального процесу є особистість. Ступінь гуманізації цього процесу залежить від того, наскільки він створює передумови для самореалізації особистості, розкриття її природних задатків, прагнення до свободи, відповідальності, творчості.

У контексті гуманістичної освітньої парадигми принципово іншою бачиться і позиція педагога, якому належить бути не засобом, а визначальним чинником навчального процесу, соратником і супутником студентів – майбутніх фахівців на шляху пізнання. Він виступає провідною фігурою успішної педагогічної взаємодії, від нього залежить оперативність врахування їх особистісних якостей, які постійно змінюються під впливом зовнішніх обставин та індивідуального зростання.

Духовна культура викладача – складна проблема. У своїй роботі відомі педагоги К. Д. Ушинський, П. Ф. Лесгафт, М. І. Пирогов, орієнтуючись на людину, її освіту й виховання безпосередньо виходили на образ педагога, його духовну культуру. Дослідження у зазначеному напрямі вимагають звернутися як до зовнішнього – ціннісного соціуму на різних рівнях прояву, так і до внутрішнього – самоорганізації складної системи, якою і є особистість педагога. Духовна культура обертає нас до сутності людського буття – духовності, внутрішньої волі, відповідальності. За таких умов, якою б значною не була роль волі й відповідальності, основною характеристикою людини виявляється духовність. У цьому сенсі – духовність людини – це не просто її характеристика, а сутнісна особливість, що відрізняє від тварини й властива тільки їй одній.

Духовність – вища особистісна установка індивіда. Духовність у людини є «вищим виміром людського буття». Саме в силу духовності людина може піднятися над собою, подивитися на себе збоку, виявити або внести зміст у власне життя. З огляду на те, що культуру розуміють, з одного боку, як сукупність духовних цінностей, з іншого, як діяльність і шлях, можна зробити висновок, що духовна культура – це те, що надає цілісності, пов'язує в єдину систему, упорядковує розрізнені елементи внутрішнього світу особистості. Вона містить у собі як самі цінності, норми людського життя, естетичні, моральні орієнтири, так і діяльність, що пов'язує в єдине ціле формування духовних цінностей, їх поширення й зберігання [3, с. 7].

Духовна діяльність педагога передбачає розвиток духовної культури суб'єкта, оскільки, по-перше, створюються нові духовні цінності, такі, як стани душі (радість, одухотвореність, щастя), здібності й якості особистості;



по-друге, зусилля суб'єкта до подолання перешкод (вирішення суперечностей) служить можливістю нового приросту культури мислення і емоційно-чуттєвої культури.

З аналізу праць К. Д. Ушинського очевидна струнка ієрархія ціннісних орієнтацій учителя. Великі педагоги розуміють, що людина духовна тією мірою, якою вона замислюється над питанням про суще й належне, про істину й обман, про ідеали свого буття, про добро і зло і прагне одержати на них відповіді. К. Д. Ушинський і його послідовники керувалися у своїй педагогічній і суспільній діяльності гаслом: «Зробити якнайбільше користі своїй Батьківщині». Навіть певна ідеалізація патріархальних звичаїв не закриває собою позитивних сторін вчення К. Д. Ушинського про виховання свідомості особистості загалом.

Опанування духовним спадком – освіченість. На цій основі викладач створює життєво цінні педагогічні інновації. Духовно розвиває викладача віра в невичерпні можливості творчої інтуїції, властивої допитливому розуму. Завдяки їй виникає упевненість у своїх силах, здатність керувати обставинами, долати труднощі. Гуманізація професійної підготовки за рахунок педагогічної складової є інновацією у вищій освіті. Але, як справедливо стверджують вітчизняні науковці, інноваційною вона є тільки для нашої вищої школи, оскільки зарубіжні здобутки уже давно еволюціонують у гуманістичному напрямі, поступово трансформуючись у систему нових відносин. Для збереження вітчизняних здобутків вітчизняної системи освіти життєво необхідно, щоб духовна культура стала не просто обрамленням світського життя, але центром, мірилом і силою всіх наших вчинків, думок і слів. Підсумовуючи, зазначимо, що підґрунтям модернізації вітчизняної вищої освіти, що здійснюється на засадах євроінтеграційних процесів, є духовна культура, визначання пріоритету духовних цінностей нашого народу.

### Література

1. Козаков В. А. Психологія діяльності та навчальний менеджмент: підручник. У 2-х ч. Київ : КНЕУ, 2000. Ч. I. Психологія суб'єкта діяльності. 243 с.
2. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології: навч. посіб. Київ : Академвидав, 2004. 352 с.
3. Чернілевський Д. В., Пшеничнюк О. В. Духовність викладача ВНЗ як основа його професійно-педагогічної культури. *Нові технології навчання. Збірник наукових праць. Шляхи розвитку духовності та професіоналізму за умов глобалізації ринку освітніх послуг*. Київ : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки України; Вінниця : Вінницький соціально-економічний інститут Університету «Україна», 2007. Спец. випуск № 48. Частина 1. 404 с.

## **Інноваційні практики: шляхи реалізації в роботі викладача закладу вищої освіти**

*Лариса Семеновська*

Про важливість упровадження інноваційних практик у роботу викладача закладу вищої освіти зазначено у провідних освітніх документах ЮНЕСКО «Дослідження в освіті та перспективи майбутнього навчання: яка педагогіка потрібна для XXI століття» (2015), Ініціатива ЮНЕСКО «Майбутнє освіти» (2019), «Освіта у світі після COVID» (2020), а також у Законах України «Про вищу освіту (2014 р.)», «Про освіту» (2017 р.), «Про інноваційну діяльність» (2012), «Про наукову і науково-технічну діяльність» (2016 р.) та у Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2021-2031 роки (2020 р.).

Методологічним фундаментом дослідження проблеми реалізації інноваційних практик у підготовці фахівців є наукові доробки вчених, які розкривають проблеми філософії освіти (В. Андрущенко, М. Вовк, М. Гриньова, В. Кремень, В. Луговий, Л. Лук'янова та ін.), наукові студії, що обґрунтовують пріоритети підготовки висококваліфікованих працівників в умовах модернізаційних процесів, упровадження інноваційних технологій в освітній простір – О. Даниско, Н. Кононец, В. Мокляк, В. Фазан та ін. Погоджуємося із думкою Ю. Зінковського про те, що у сучасному суспільстві фактором успіху професіонала стає здатність адекватно сприймати, аналізувати і творити новації [1]. Для аналізу досліджуваної проблеми вагомим є праці Д. Панасевича, що розглядають пріоритети зв'язку вищої освіти з виробництвом як ключового фактору підвищення якості підготовки фахівців [2].

Визначимо основні кроки, які викладач може вжити для реалізації інновацій у своїй роботі: використання сучасних технологій (впровадження електронних платформ для навчання, відстеження успішності та спілкування зі студентами; використання відео-лекцій, вебінарів та інших засобів дистанційного навчання); активне використання інтерактивних методів (застосування методів проектної роботи та групових проектів для підвищення залучення студентів; використання інтерактивних вправ та дискусій для стимулювання критичного мислення); розвиток креативних методів оцінювання (використання портфолію студентів для відстеження їхнього освітнього прогресу; застосування нетрадиційних форм оцінювання, таких як проекти, виступи та реалістичні завдання); співпраця з промисловістю та практика (залучення студентів до реальних проектів зі співпраці з підприємствами та організаціями; співпраця з практикуючими фахівцями для організації лекцій, майстер-класів та стажувань); формування міждисциплінарних зв'язків (організація спільних курсів та проектів з представниками інших факультетів чи закладів вищої освіти);

залучення студентів до міждисциплінарних досліджень та подій); самоосвіта та участь у професійних спільнотах (постійне вдосконалення власних знань через читання фахової літератури та участь у навчальних курсах; активна участь у наукових конференціях, семінарах та інших заходах для обміну досвідом з колегами); стимулювання та підтримка студентської ініціативи (підтримка та організація студентських клубів, гуртків та проектів; створення умов для самовираження та розвитку талантів студентів).

Важливо зазначити, що реалізація інноваційних практик у підготовці фахівців вимагає системного підходу та дотримання ключових принципів. Аналіз наукової літератури дозволив сформулювати основні принципи, які можна врахувати при впровадженні інновацій в процес підготовки фахівців: орієнтація на потреби ринку праці (аналіз потреб і вимог сучасного ринку праці для визначення актуальних компетенцій; співпраця з роботодавцями для забезпечення актуальності програм навчання та впровадження практичних елементів); активне впровадження технологій (використання сучасних інформаційних та комунікаційних технологій у навчальному процесі; розробка власних електронних ресурсів та інтерактивних матеріалів для студентів); гнучкість та індивідуалізація (впровадження гнучких форм навчання, таких як дистанційні курси чи гнучкі графіки занять; створення можливостей для індивідуалізованого навчання та розвитку особистих сильних сторін студентів); залучення до наукової та дослідницької діяльності (створення умов для активної участі студентів у наукових дослідженнях та проектах; розвиток науково-дослідницьких центрів та лабораторій для підтримки студентської творчості); забезпечення практичного досвіду (організація стажувань та практик на підприємствах та в установах відповідної галузі; впровадження практичних кейсів та симуляцій для покращення практичних навичок студентів); співпраця з міжнародними партнерами (укладення міжнародних угод та партнерства для обміну досвідом та ресурсами; залучення відомих зарубіжних фахівців та викладачів для проведення лекцій та майстер-класів); розвиток критичного мислення та творчих навичок (акцент на розвиток аналітичних та творчих здібностей студентів; використання методів критичного аналізу, обговорень та проектних завдань для стимулювання інтелектуального розвитку); неперервне вдосконалення педагогічної практики (участь в професійних тренінгах та семінарах для вдосконалення педагогічних навичок; обмін досвідом та співпраця з іншими викладачами для впровадження кращих практик).

Цінною є думка дослідниці нарративного підходу в освітніх практиках Л. Тимчук. Вона зауважує: «Для учителя XXI століття є неможливим оволодіти всім обсягом постійно зростаючих знань, натомість він має бути експертом в розробці навчальних стратегій, які б давали відповіді на питання «як зробити?», «як знайти або винайти щось?», або «як застосувати

те, що вміємо й знаємо, щоб отримати щось нове?». Тож завданням викладача закладу вищої освіти є «моделювання навчального процесу так, щоб всі його учасники відчували педагогічну впевненість, відкритість, наполегливість і відданість студентам у пізнавальному процесі осягнення невідомого. Все це вимагає від педагога глибше знати своїх студентів, якісно взаємодіяти з ними й творчо підходити до проектування навчальних програм та їх реалізації» [3, с. 14].

Отже, проведене дослідження дозволяє виокремити ключові аспекти важливості застосування інновацій в роботі викладача закладу вищої освіти: актуалізація знань та навичок студентів (інновації дозволяють впроваджувати найновітніші технології та методології в навчальні програми; студенти отримують доступ до сучасних інструментів та ресурсів, що підвищує актуальність їхніх знань); розвиток креативності та критичного мислення (інноваційні методи навчання сприяють розвитку творчого мислення, стимулюючи студентів до генерації нових ідей та рішень; вони навчають критично мислити та ефективно використовувати здобуті знання); навчання у реальному часі (застосування інновацій дозволяє студентам навчатися у реальних умовах, використовуючи сучасні технології, програми та підходи, що дозволяє легше адаптуватися до вимог ринку праці); стимулювання підприємницького мислення (інноваційні практики допомагають формувати підприємницьке мислення серед студентів, навчаючи їх створювати та розвивати власні проекти, вирішувати завдання та ефективно працювати у команді); глобальна перспектива (інновації дозволяють інтегрувати глобальні аспекти та міжнародний досвід у процес навчання; студенти отримують можливість розуміти світові тенденції та виклики в своїй галузі); піднесення рівня залучення студентів (інтерактивні технології та інноваційні методи навчання можуть зробити навчальний процес більш захопливим та залучити студентів до активної участі у навчанні); адаптація до вимог ринку праці, які швидко змінюються (інновації дозволяють швидко оновлювати програми навчання відповідно до змін у суспільстві та ринку праці, готуючи фахівців до викликів сучасного світу). Саме тому проблема реалізації інноваційних практик підготовки фахівців у вищій школі як передумови реалізації прогресивних змін в освіті та суспільстві є ключовим завданням педагогічної теорії та освітньої практики України.

### Література

1. Зінковський Ю. Імператив сучасної парадигми вищої освіти. *Вища школа*. 2013. № 9 (111). С. 7–19.
2. Панасевич Д. Зв'язок вищої освіти з виробництвом – крок до підвищення якості підготовки фахівців. *Вища школа*. 2013. № 10 (112). С. 39–44.
3. Тимчук Л. І. *Цифрові нарративи в навчанні майбутніх магістрів освіти: історія, реалії, перспективи розвитку*. Київ : Видавництво «LAT&K», 2015. 390 с.

## Освітня діяльність духовних осередків

*Микола Скомаровський*

В умовах реформування системи освіти в Україні відбувається зміна концепцій та програм предметів середньої школи у зв'язку з переходом на профільне навчання. Тому в цей період можливою є зміна ситуації і з викладанням релігійного компоненту в школі. Важливим аспектом сучасного суспільного життя є повернення до основ релігійного світогляду та традицій. Ця потреба зумовлена такими чинниками: досвід тисячоліть переконливо доводить, що релігія виявилася неперевершеною і незмінною основою життєдіяльності більшості людей; у релігії особистість знаходить найбільш універсальну систему захисту від негативних явищ суспільного та особистого життя; релігія вимагає від віруючих постійної відповідальності за свою поведінку; релігія на основі свободи вибору дарує особистості істинну свободу [5, с. 284; 7].

У релігії є чого повчитися, що перейняти педагогам. Так, у християнстві це: постать Спасителя – ідеал безсмертної, мужньої, вольової, морально стійкої особистості. Він любить народ, і народ любить його. Він приймає смерть в ім'я життя людей, в ім'я їх спасіння. Ідеал Боголюдини пережив віки й тисячоліття; програма морального самоочищення, самовдосконалення людини, «наука життя», яка протягом століть формувала і продовжує формувати істинну людяність, високу духовність, чистоту потаємних почуттів, роздумів і справ; професійно-педагогічна майстерність релігійних діячів, їх уміння щоразу знаходити шляхи до людської душі, переконувати, ненав'язливо та делікатно «лікувати» духовність; релігійна культура як глибоке розуміння і знання людини, повага до неї, бажання допомогти не лише словом, а й справою.

Роль церкви в Україні завжди була великою: вона виховувала в молоді дух єдності та братерства. Ще Григорій Ващенко справедливо зазначав: «найміцніше об'єднання, що може існувати між людьми, – це об'єднання на ґрунті релігії, себто об'єднання на ґрунті вірувань, моралі, участі в службі Божій, під час якої віруючі переживають спільне релігійне піднесення» [2]. Саме через це, релігійні установи, зокрема церква, завжди взаємодіяли, співпрацювали та позитивно впливали на освітній процес.

Одним з гарантованих прав, контрольованих державою, є право на освіту. У незалежній Україні законодавчо обґрунтовано право вибору закладу освіти залежно від фінансових можливостей батьків, їх бачення майбутнього працевлаштування дитини та її здібностей. Зміст освіти, окрім обов'язкового, стандартизованого компоненту, який мають забезпечувати державні загальноосвітні школи, включає варіативні компоненти. В ролі виховного предмета, що має навчати учнів правильної поведінки, для 5–6 класів введено обов'язковий позарелігійний предмет «Етика», більшу

частину змісту якого займають правила світського етикету. Також на початку 90-х років ХХ століття виникло декілька концептуальних підходів до визначення змісту майбутніх навчальних курсів. Ініціативно виступили представники релігійної освіти християнських конфесій [4, с. 126].

Відносно вирішення питання щодо визначення статусу предметів духовно-морального спрямування, то дискусії розгорталися в контексті впровадження даних предметів в шкільну програму як обов'язкових або на факультативній основі. Зокрема, певна частина представників церков і релігійних організацій виступають щодо впровадження даних предметів на основі обов'язкового предмета.

З іншого боку, таку термінологію можна уточнити на основі розробок Д. Джарвіса. Він пропонує виділяти три типи «релігійної освіти»: 1) наставляння – в смислі викладання основ релігійних поглядів певної течії учням, які є послідовниками цієї течії, а курс читається священнослужителями. У державних школах, які мають відповідати свободі віросповідання, такі курси які є катехізацією за своєю суттю, можуть бути лише курсами за вибором; 2) релігієзнавство – мова йде про викладання історії релігії або наукового огляду релігійних течій, що зазвичай забезпечується вчителями шкіл; 3) етичне виховання – це виклад порівняльного огляду етичних норм та виховання характеру, що забезпечується зазвичай у курсах за вибором, які викладаються вчителями шкіл [1].

Паралельно із процесом впровадження в школи України предметів духовно-морального спрямування представники церков і релігійних організацій піднімають питання щодо правового врегулювання можливості заснування останніми навчальних закладів різних рівнів акредитації. Власне кажучи це питання піднімається релігійною спільнотою впродовж всього періоду незалежності України. Неодноразово воно висловлювалося у зверненнях Всеукраїнської ради церков і релігійних організацій до керівників держави [8, с. 150].

Активне відношення до змісту дисципліни, самостійна робота виступає ґрунтом повноцінного засвоєння християнського етичного знання. У структурі таких дисциплін як «Християнська етика» необхідно надати увагу історії становлення християнської етики, її співвідношенню з іншими релігійними етичними системами. Осмислення ідей, сформульованих у християнській етичній традиції, сприяє формуванню усвідомленої моральної орієнтації. Курс має бути присвячений вивченню феномена людської моралі у світлі релігії. У теоретичній частині курсу мають розглядатися основні принципи і категорії християнської етики в порівнянні з іншими впливовими етичними системами. Більшу уваги слід надати розгляду конкретних етичних проблем, що стоять перед сучасним суспільством і Церквою. Курс допоможе учням не тільки зрозуміти особливості і достоїнства християнської етики, але і більш кваліфіковано (з

погляду норм християнської моралі) підходити до прийняття рішень у складних життєвих ситуаціях. Крім того, відбудеться знайомство з різноманітним морально-релігійним систем і вірувань через виявлення цінностей, що лежать у їхній основі, а процес вивчення матеріалу слід будувати на основі максимального наближення його до актуальних для сучасного суспільства моральних проблем [9, с. 201].

Предмети духовного напрямку також сприяють вихованню молоді особи на християнських засадах, що є спільними для всіх українських Церков, а також прийнятним як моральна основа в системі загальнолюдських цінностей. Цей предмет носить інформативно-виховний характер, який не супроводжується релігійними обрядами. Головною метою курсу є ознайомлення з основами християнського морально-етичного ідеалу і головними елементами української християнської традиції у навчальних закладах усіх рівнів акредитації.

З іншого боку, не слід забувати про діяльність так званих недільних шкіл при церквах і монастирях, де передбачається вивчення Закону Божого, історії Християнської Церкви, вивчення правил поведінки в храмі та інші окремі питання християнського сімейного життя. Заглибившись в історію, можна стверджувати, що недільні школи відіграли значну роль в українському національно-культурному русі другої половини XIX – початку XX ст. [6, с. 83].

### Література

1. Андрусишин Б. І., Бондаренко В. Д. Державно-церковні відносини: історія, сучасний стан та перспективи розвитку. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2011. 387 с.
2. Ващенко Г. Виховний ідеал. Полтава, 1994. 191 с.
3. Гладкий С. Культурницька діяльність парафіяльного духовенства православних єпархій України на початку XX ст. Запоріжжя, 1997. 51 с.
4. Євсюкова К. І. Духовно-моральне виховання в контексті християнських цінностей. *Нова парадигма*. 2014. Вип. 119. С. 122–130.
5. Закович М. Релігійна освіта у соціальних концепціях християнських церков України. *Українське релігієзнавство*. 2005. № 36. С. 282–293.
6. Коляда Н. М. Недільні школи другої половини XIX ст. – початку XX ст. – центр залучення учнів до надбань української культури. *Теоретичні питання культури, освіти та виховання* / за заг. ред. М. Б. Євтуха. Київ, 2002. Вип. 22. С. 80–84.
7. Погромська Г. І. Сучасні проблеми змісту освіти : співвідношення світської та релігійної освіти. *Вісник Прикарпатського університету. Педагогіка* : матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції. Івано-Франківськ ; Горлівка, 2007. Вип. XV–XVI, ч. 1. С. 266–274.
8. Фазан В. В. Монастирська просвіта в Україні кінця XVIII ст. *Педагогічні науки* : зб. наук. праць ПДПУ імені В. Г. Короленка. Полтава, 2018. Вип. 71. С. 148–154.
9. Шнурова О. Г. Релігієзнавча освіта як фактор формування духовності. *Вісник Хмельницького інституту регіонального управління та права*. 2002. № 1. С. 198–202.

## Особливості використання штучного інтелекту в професійній діяльності педагога

*Надія Тихонович*

Останнім часом дедалі більших обертів набирає штучний інтелект, проникаючи в різні сфери нашого життя та безпосередньо на них впливаючи. Осторонь не залишається й освітня галузь: питання доцільності залучення нейромереж до навчання й надалі залишається дискусійним. Штучний інтелект, або ШІ – це процес, який змушує комп'ютер або машину діяти як людський розум. ШІ може автоматизувати та оптимізувати навчальні процеси, дозволяючи здобувачам освіти навчатися новими та ефективнішими способами.

Використання штучного інтелекту в професійній діяльності педагога відкриває безліч нових можливостей для поліпшення процесу навчання, зокрема навчання на основі індивідуальних потреб кожного здобувача освіти. Однак, разом з цими можливостями постають і виклики: перед педагогами стоїть завдання оволодіти новими навичками та розуміти, як оптимально використовувати ШІ у своїй роботі. Штучний інтелект не може повністю замінити педагога, але може стати потужним інструментом для покращення якості навчання та розвитку здобувачів освіти [3]. ШІ може допомогти вчителю проаналізувати успішність учня і запропонувати найбільш підходящі курси згідно рівня засвоєння знань та його інтересів (Coursera, edX, Khan Academy). А використання, наприклад, Squirrel AI та Adaptive Learning Platforms дозволяє персоналізувати навчання за допомогою ШІ, який адаптує навчальні матеріали та тести під потреби кожного учня або студента. Ще однією перевагою штучного інтелекту можна визначити його здатність заощаджувати час викладачів, адже він може автоматично перевіряти та оцінювати завдання: наприклад, Turnitin та Grammarly – платформи для перевірки унікальності та грамотності текстів, а Automated Essay Scoring може оцінювати текстові твори за критеріями структури, аргументації, ясності тощо. Також ШІ може стати помічником у різних питаннях організації освітнього процесу: оптимізувати розклад занять, розподілити навчальні аудиторії та інші ресурси закладу освіти, у такий спосіб залишаючи педагогам більше часу на здійснення виховної та навчальної діяльності. Уже сьогодні є технологія у вигляді чат-бот платформ, що можна використати для ефективнішого управління школою і побудови освітньої траєкторії. Вона може бути доповнена системою шкільного управління (School-management) [2].

Звичайно, ШІ – це зручний інструмент, доступний не тільки для вчителя, але і його учнів. Тож існує ризик втрати здобувачами освіти інтересу до самостійного навчання та самостійної обробки інформації, покладаючись лише на запропоновані нейромережами відповіді, які можна



отримати ледь не на кожне запитання і не тільки: створити таблицю, презентацію, згенерувати зображення, написати твір, розв'язати математичну задачу тощо. Отже, задача педагога полягає саме в заданні вектора правильної (корисної) взаємодії учнів із ШІ. Варто пояснювати учням, що використання ШІ може бути корисним, коли він допомагає з генерацією ідей, первинним збором та можливою систематизацією інформації, проте повністю покладатися на ШІ та видавати згенеровані ним результати за свою роботу є неприпустимим. Ми маємо чітко окреслювати можливості та обмеження використання штучного інтелекту задля уникнення порушення учнями академічної доброчесності та повної втрати самостійності у навчанні. Окрім того, ми маємо вчити учнів критичності мислення та прививати їм цифрову гігієну, адже інформація, отримана за допомогою ШІ, як і за допомогою будь-якого іншого інтернет-ресурсу, може містити певні неточності, потребує додаткового аналізу та перевірки.

Разом із тим ми можемо пропонувати учням ШІ, які, навпаки, допоможуть їм з організацією та мотивацією до навчання. Наприклад, чат-боти – такі віртуальні асистенти, які допоможуть з реєстрацією на курсі, нагадають про терміни здачі завдання тощо. Також існують системи репетиторства на основі штучного інтелекту. Ці системи можуть аналізувати відповіді учня на запитання та надавати цільові відгуки та пояснення. Такий тип репетиторства може покращити успішність учнів і зменшити потребу в додаткових ресурсах [1]. Учителям важливо акцентувати увагу на тому, що ШІ має використовуватися лише як інструмент для покращення навчання, а не як його заміна; наголошувати, що жодний штучний інтелект не зможе замінити живе спілкування з учителем та однокласниками.

Отже, можна впевнено сказати, що штучний інтелект, маючи як і переваги, так і недоліки, завдяки правильному впровадженню, може стати потужним інструментом для покращення якості освіти та гідним помічником у професійній діяльності педагога.

### Література

1. Барна О. В., Бабій Д. В. Переваги штучного інтелекту в освіті. *Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук у контексті вимог Нової української школи* : матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції (м. Тернопіль, 18–19 травня 2023 р.). Тернопіль, 2023. С. 22–24.
2. Головіна О. Штучний інтелект. Як він вплине на освіту. URL: <https://nus.org.ua/articles/shtuchnyj-intelekt-yak-vin-vplyne-na-osvitu/> (дата звернення: 03.04.2024).
3. Гончарова І. П. Використання штучного інтелекту в професійній діяльності педагога: можливості та виклики в умовах цифрового освітнього середовища. *Професійна діяльність педагога в умовах цифрового освітнього середовища* : матеріали міжрегіонального науково-практичного семінару (Біла Церква, 27 квітня 2023 р.). Біла Церква : БІНПО ДЗВО «УМО» НАПН України, 2023. С. 28–33.

## **STEM-освіта як складова професійної компетентності викладача вищої школи**

*Алла Хоменко*

Системні реформи і модернізація вищої освіти в Україні спрямовані на забезпечення її конкурентоспроможності й відповідності сучасним потребам ринку праці та суспільства. Виключно важливим для забезпечення якісного освітнього процесу, формування висококваліфікованих фахівців є професіоналізм викладача вищої школи.

Стрімкий розвиток галузей наукових знань, інтеграція мультикультурного змісту освітнього академічного середовища, використання інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі вищої школи вимагають систематичного оновлення професійних знань викладача, вдосконалення педагогічних, дослідницьких та галузевих компетентностей.

У цих умовах особливого значення набуває розширення професійного світогляду викладача закладу вищої освіти як невід'ємної частини професійного розвитку, що відкриває нові напрямки та методологічні підходи для наукових досліджень, забезпечує міждисциплінарну співпрацю, а також допомагає викладачеві інтегрувати знання з різних галузей, встановлювати зв'язки між дисциплінами, що в цілому збагачує процес навчання студентів.

STEM-освіта (Science, Technology, Engineering and Mathematics) є одним з універсальних шляхів розвитку інноваційного критичного мислення і технологічної грамотності викладача вишу, необхідних для реалізації наукових проєктів у різних галузях професійних знань на засадах системності та міждисциплінарності. Становлення і розвиток його професійної компетентності, спроможність гнучко й оперативно реагувати на трансформації, що відбуваються в сфері вищої освіти України з метою відповідності стандартам та вимогам професійної підготовки фахівців європейського рівня, безумовно, детермінується STEM-освітою.

Аналіз наукових праць показує, що педагогічний професіоналізм викладача вищої школи є предметом дослідження вчених Н. Білик, В. Вакуленко, Н. Гузій, Г. Данилової, В. Сластьоніна, Т. Федірчик та ін.; проблема впровадження STEM-освіти у вищій школі розглядається у наукових роботах Н. Балік, О. Барна, Н. Гончарової, Р. Дінжос, І. Манькусь, Л. Недбаєвської, О. Патрикєєвої, Н. Поліхун, І. Сліпухіної, І. Чернецького, Г. Шмигер та ін.

Професійна компетентність розглядається педагогічною наукою як комплексне багатогранне явище, багатоаспектна характеристика фахівця, здатність кваліфіковано й ефективно здійснювати професійну діяльність не тільки в стандартних умовах, але й успішно й ефективно вирішувати

професійні завдання в ситуаціях, що вимагають творчого підходу. Ми визначаємо професійну компетентність викладача вищої школи як інтегральний соціально-особистісно-поведінковий феномен, що включає складний конгломерат соціальних, особистісних і поведінкових компонентів, професійних і загальних компетентностей, необхідних для якісного виконання викладацьких функцій в умовах сучасного освітнього академічного середовища.

Потрібно зазначити, що професійна компетентність викладача вищої школи полягає в інноваційній спрямованості його професійної діяльності, що забезпечується становленням особистісної флексибільності, опануванням комплексних інтегрованих засобів професійної підготовки конкурентоспроможних, інноваційно-орієнтованих фахівців, здатних вирішувати складні міждисциплінарні завдання з використанням новітніх технологій та наукових досягнень.

STEM-освіта об'єднує різні дисципліни, методи та підходи, орієнтовані на формування компетенцій, необхідних для та розв'язання складних міждисциплінарних проблем. Основними компонентами STEM-освіти є: 1) наука (Science) – вивчення фундаментальних наук, таких як фізика, хімія, біологія, екологія, що забезпечує базові наукові знання та розуміння наукового методу дослідження; 2) технології (Technology) – опанування сучасних технологій, комп'ютерних наук, програмування, робототехніки, технологій виробництва, що надає практичні навички роботи з новітніми технологіями; 3) інженерія (Engineering) – вивчення інженерних дисциплін, таких як машинобудування, електротехніка, будівництво, проектування систем, що розвиває здатність застосовувати наукові знання на практиці для створення нових продуктів та рішень; 4) математика (Mathematics) – опанування математичних концепцій, моделювання, аналізу даних, статистики, що виступає фундаментом для STEM і забезпечує інструментарієм кількісного аналізу та вирішення складних задач [1].

Міністерство освіти і науки України в контексті реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти до 2027 року передбачає модернізацію STEM-освіти та її впровадження на всіх рівнях освіти: початковому, базовому, вищому та профільному й професійному рівнях. При цьому значна увага приділятиметься вихованню критичного, інженерного, алгоритмічного мислення, розвиток упевнених навичок оброблення інформації й аналізу даних. На перше місце також ставляться такі компетентності як цифрова грамотність, креативні якості та інноваційність, а також – навички комунікації та командної роботи [2].

Виходячи з аналізу наукових джерел, вимог до якості професійної підготовки фахівців в нашій країні відповідно європейських стандартів, результатів впровадження STEM-освіти у процес професійної підготовки фахівців у закладах вищої освіти України, вважаємо, що STEM-освіта є

важливою складовою професійної компетентності викладача вищої школи з кількох ключових причин:

– *по-перше*, міждисциплінарність та інтеграція знань, що зумовлюється необхідністю ефективного викладання в міждисциплінарних сферах (біоінформатика, нанотехнології, когнітивні науки та ін.), цілісного розвитку студентів як фахівців, сприяє вирішенню реальних проблем на основі створення інноваційних рішень;

– *по-друге*, інноваційність методики викладання (проектне навчання, експериментальні дослідження, комп'ютерне моделювання та ін.), що є ключовою складовою професіоналізму сучасного викладача, яка дозволяє підвищити якість освітнього процесу та сформувати у майбутніх фахівців необхідний набір компетентностей;

– *по-третє*, технологічна грамотність: STEM-освіта безпосередньо пов'язана з новітніми технологіями, цифровими інструментами та програмним забезпеченням, які викладач ефективно використовує в освітньому процесі;

– *по-четверте*, критичне мислення при вирішенні поставлених завдань, що є складним інтерактивним процесом пізнання, творчої інтеграції ідей та джерел, переоцінки та перебудови понять та інформації;

– *по-п'яте*, зв'язок наукових досліджень з практикою: компетентний викладач співпрацює з бізнесом, науковими установами, фахівцями різних галузей з метою залучення студентів до практичного використання результатів науково-дослідної роботи в обраній професійній галузі;

– *по-шосте*, підготовка фахівців для STEM-професій (математичних, комп'ютерних, інженерних, архітектурних; професій, що пов'язані з природничими науками і хімією, економічним цифровим менеджментом, викладанням у вищій школі та ін.), які потребують інтегрованих професійних знань та умінь працювати з різними інформаційними технологіями, програмними продуктами та базами даних.

Таким чином, через специфіку STEM-дисциплін та підходів STEM-освіта є невід'ємним компонентом професійної компетентності креативного викладача вищої школи нового формату, який спроможний генерувати ідеї, застосовувати фундаментальні знання і навички під час вирішення складних професійних завдань.

### Література

1. Офіційний сайт Державної наукової установи «Інститут модернізації змісту освіти». URL: <https://imzo.gov.ua/> (дата звернення: 14.04.2024).
2. Про затвердження плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 13.01.2021 р. № 131-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/131-2021-p#Text> (дата звернення: 14.04.2024).

## Розвиток пізнавального інтересу школярів за допомогою методу проєктів

*Марія Шевченко*

Одним з найважливіших завдань сучасної школи є залучення школяра до науково-дослідницької діяльності. Необхідною складовою уроку є забезпечення активної діяльності учнів, застосування сучасних форм роботи. Оскільки метою виховання є формування всебічного розвитку особистості, то школа має забезпечувати сприятливі умови для розвитку, а вчитель – використовувати нові, цікаві методики для формування пізнавального інтересу учня.

Для забезпечення високої активності на уроці та якості знань учнів доцільно використовувати метод проєктів. Даний метод передбачає не лише застосування набутих знань у підготовці дослідницької роботи учнем, а й набуття нових вмінь за допомогою самостійного пошуку інформації. У сучасному світі інформаційні технології відіграють неабияку важливу роль в усіх сферах. Проєкт – це не лише використання теоретичного матеріалу, а й пошук інтерактивних застосунків, джерел для кращої візуалізації виконаної роботи.

Головними завданнями проєктної роботи є формування таких компетентностей, як:

1. Інформаційна – вміння вчитися, здатність до пошуку інформації в різних джерелах, аналізування інформації, застосування творчого підходу до підготовки проєкту.

2. Підприємницька – вміння грамотно скласти план проєкту та представити його аудиторії.

3. Соціальна – вміння чітко та аргументовано висловити свою думку та позицію.

Наведені вище компетентності формуються завдяки виконанню дослідницької роботи, що стимулює учнів до пізнавальної активності. Проєкт має розвивати вміння учнів, спонукати до самостійного пошуку інформації, навчити обирати ключові відомості з тексту, формулювати висновки. Даний метод підтримує всі індивідуальні особливості учня, допомагає формуванню таких якостей, як цілеспрямованість, комунікабельність, креативність, спрямовує учня до спілкування з іншими, обговорення проблемних питань [2, с. 102]. Учні можуть взаємодіяти з однокласниками та вчителем для обміну ідеями, думками, отриманням цінних порад [1, с. 40]. Задача педагога під час підготовки проєкту – допомогти учню у виборі теми згідно з індивідуальними, віковими особливостями, консультувати, підтримувати зацікавленість школяра до дослідницької діяльності. Вчитель має розуміти, що для успішного

виконання дослідження треба дотримуватися чіткої структури: обрання теми, формулювання мети, підбір необхідної літератури, робота над завданням, правильне оформлення, формулювання висновку, представлення результатів іншим. Даний метод передбачає наявність певної проблеми, її розв'язання за допомогою різних ідей, гіпотез. Якщо проєкт виконує не одна людина, а група осіб, то має бути обов'язковий розподіл доручень для кожного, тобто кожен з учасників відповідає за свою частину дослідження [4, с. 48]. Наприкінці дослідження виконується оцінка, чи вдалося досягти поставленої учнем мети [3]. Результати роботи можна представити у вигляді відео, презентації, реферату, доповіді [5, с. 9].

Метод проєктів – це така дослідницька діяльність, яка сприяє формуванню творчої особистості, яка використовує власні ідеї у роботі. Він містить у собі поєднання дослідницьких, пошукових, творчих компонентів для забезпечення якісного виконання проєкту, набуття нових навичок і здібностей. Безперечно, необхідно враховувати вікові особливості учня при формуванні проєктної роботи. Залучати діток до такого виду діяльності потрібно ще з молодшої школи, оскільки в цьому віці закладаються важливі складові для формування людини, характеру та особистих якостей. Якщо упустити даний етап, то порушується послідовність між компонентами розвитку: у навчальній, дослідницькій діяльності учням буде важче досягти бажаного через брак знань та досвіду [5, с. 10].

Отже, метод проєктів є ефективним та актуальним у сучасній школі. Завдяки ньому дитина здобуває нові знання, розвиває творчі вміння, здібності, що допомагає їй розвиватися у різних сферах. Даний метод спонукає учнів до спілкування, вирішування питань, добору інформації, яку необхідно правильно підібрати та проаналізувати. Правильне впровадження методу допоможе учню стати успішним у сучасному суспільстві.

### Література

1. Бондаренко Г. П. Метод проєктів як засіб стимулювання пізнавальної активності старшокласників на уроках української мови. *Духовність особистості: методологія, теорія і практика*. 2021. № 3 (102). С. 37–46.
2. Женжера Ю. Метод проєктів як засіб розвитку дослідницької компетентності у процесі вивчення фізики. *Наукові записки*. 2015. Вип. 8 (II). С. 99–103.
3. Консультація «Метод проєктів як важливий освітній інструмент». URL: <http://www.garmoniya.mk.ua/articles/konsultaciya-metod-proyektiv-yak-vazhlyvyy-osvitniy-instrument.html> (дата звернення 23.03.2024).
4. Михайлишин Р. Метод проєктів у початковій школі як педагогічна технологія. *Вісник Львівського університету*. 2016. Вип. 30. С. 43–53.
5. Юрчик О. В. Впровадження проєктної технології в навчальний процес: навч. посіб. Хмельницький : НВО №5 ім. С. Єфремова, 2015. 88 с.

**НАШІ АВТОРИ**

**АНТОНЕЦЬ Анатолій Вікторович** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри будівництва та професійної освіти Полтавського державного аграрного університету

**АРТЮШЕНКО Петро Петрович** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**БАРБОЛІНА Тетяна Миколаївна** – доктор фізико-математичних наук, доцент, декан факультету комп'ютерних наук, математики, фізики та економіки

**БОНДАР Ігор Максимович** – магістрант

**БОНДАРЦОВА Наталія Петрівна** – магістрантка

**БУТ Владислава Євгеніївна** – учениця, 11-М клас, ліцей №6 «Лідер» Полтавської міської ради

**ВАРШАВСЬКА Єлизавета Сергіївна** – магістрантка

**ВЕЛИКДАН Юлія Віталіївна** – магістрантка

**ВОЙТОВИЧ Ярослав Сергійович** – магістр економіки

**ВОЛОШИН Олександр Анатолійович** – аспірант Інституту математики НАН України

**ВОЛОШИНА Ганна Євгеніївна** – магістрантка

**ВОРОБІЙОВ Максим Вікторович** – аспірант кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**ГАО ЧЕНЫ** – магістрант

**ГЕРАСИМЕНКО Наталія Олександрівна** – магістрантка

**ГЕРАСИМОВ Євгеній Костянтинович** – магістрант

**ГЕТАЛО Андрій Миколайович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри загальної фізики і математики

**ГОЛОВАТЮК Олександр Юрійович** – магістрант

**ГОЛУБ Дмитро Олександрович** – магістрант

**ГОЛУБЦОВ Сергій Сергійович** – аспірант кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**ГРИГОРЕНКО Андрій Валерійович** – здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти кафедри загальної педагогіки і педагогіки вищої школи Університету Григорія Сковороди в Переяславі

**ГРИГОРЕНКО Марина Олександрівна** – магістрантка

**ГРУБА Олександр Ігорович** – студент IV курсу

**ГУСАК Володимир Анатолійович** – магістрант

**ДАНИЛЕЙКО Світлана Петрівна** – магістрантка

**ДЕМУС Яна Володимирівна** – аспірантка кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**ДЕДОВ Дмитро Федорович** – аспірант кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**ДИКА Світлана Миколаївна** – магістрантка

**ДІКАРЄВ Сергій Сергійович** – вчитель математики та фізики Кременського ліцею № 2 Кременської міської ради Луганської області

**ДІКАРЄВА Валерія Володимирівна** – вчитель математики та фізики Кременського ліцею № 3 Кременської міської ради Луганської області

**ДМИТРИЄНКО Оксана Олексіївна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математичного аналізу та інформатики

**ДОН Яна Володимирівна** – магістрантка

**ДУАНЬ ЦЗЯСЮЙ** – магістрант

**ДУБИНА Ростислав Васильович** – магістрант

**ЄРЕЩЕНКО Вадим Володимирович** – магістрант

**ЗАГОРОДНЯ Анна Михайлівна** – магістрантка

**ЗАХАРОВА Валерія Вікторівна** – аспірантка кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**ЗАХАРЧЕНКО Маргарита Ігорівна** – магістрантка

**ЗУБРИЦЬКИЙ Михайло Олександрович** – магістрант



**ІВАНКО Володимир Вікторович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри загальної фізики і математики

**ІЛЬЧЕНКО Олена Юріївна** – доктор педагогічних наук, професор кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**КАН ЖУНЦЗЯНЬ** – магістрант

**КАНІВЕЦЬ Ірина Михайлівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри будівництва та професійної освіти Полтавського державного аграрного університету

**КАРПОВЕЦЬ Вікторія Валеріївна** – магістрантка

**КАУН Владислав Володимирович** – аспірант кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**КАУН Катерина Володимирівна** – диспетчер факультету педагогічної і мистецької освіти

**КАЧАЛА Лілія Володимирівна** – магістрантка

**КЛЯЗЬМІН Роман Іванович** – аспірант кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**КОВАЛЕНКО Олена Володимирівна** – старший викладач кафедри загальної фізики і математики

**КОНОНОВИЧ Тетяна Олександрівна** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математичного аналізу та інформатики

**КОРОЛЬОВ Владислав Володимирович** – студент II курсу

**КОСТЕНКО Олексій Віталійович** – магістрант

**КРАВЧЕНКО Іван Віталійович** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**КРАСНИЦЬКИЙ Микола Петрович** – старший викладач кафедри загальної фізики і математики

**КУЗЬМЕНКО Григорій Михайлович** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальної фізики і математики

**КУЗЬОМКО Ірина Валеріївна** – студентка IV курсу

**КУЛАКОВ Георгій Георгійович** – магістрант

**ЛАНІН Всеволод Вячеславович** – аспірант кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**ЛЕГУТА Лариса Іванівна** – магістрантка

**ЛУТФУЛЛІН Максим Валерійович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри загальної фізики і математики

**ЛЮ ШИФА** – магістрант

**МАЗУР Олег Олександрович** – здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, 2 курс, факультет технологічної та математичної освіти Університету Григорія Сковороди в Переяславі

**МАМОН Олександр Васильович** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математичного аналізу та інформатики

**МАРЧЕНКО Валентин Олександрович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри загальної фізики і математики

**МАРЮХНІЧ Тарас Леонідович** – аспірант кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**МАТЯШ Людмила Олександрівна** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри загальної фізики і математики

**МАХОВА Яна Анатоліївна** – аспірантка кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**МЕЩЕРЯКОВА Юлія Віталіївна** – магістрантка

**МІРОШНИЧЕНКО Віталій Григорович** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**МОКЛЯК Володимир Миколайович** – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**МОРОЗ Юлія Олександрівна** – магістрантка

**МОСКАЛЕНКО Оксана Анатоліївна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальної фізики і математики

**МОСКАЛЕНКО Юрій Дмитрович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри загальної фізики і математики

**МОСТОВИЙ Олександр Віталійович** – магістрант

**М'ЯСОЇД Олександр Миколайович** – магістрант

**НЕПОКУПНА Тетяна Андріївна** – кандидат економічних наук, доцент кафедри політекономії

**НОВАК Артем Вікторович** – студент IV курсу

**ОВСІЄНКО Юлія Іванівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри будівництва та професійної освіти Полтавського державного аграрного університету

**ОЛЬШАНСЬКА Тетяна Іванівна** – здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти, I курс, інженерно-технологічного факультету Полтавського державного аграрного університету

**ПАВЛЕНКО Софія Леонідівна** – студентка II курсу

**ПАДУН Юрій Олексійович** – магістр економіки

**ПАРХОМЕНКО Олексій Олександрович** – студент IV курсу

**ПАТЕРИЛО Поліна Сергіївна** – магістрантка

**ПЕРЕДЕРІЙ Борис Олександрович** – магістрант

**ПЕТРЕНКО Леся Миколаївна** – доктор педагогічних наук, професор кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**ПЕТРЕНКО Роман Миколайович** – магістрант

**ПЕТРЕНКО Руслан Юрійович** – аспірант кафедри культурології

**ПЕТРОВ Віталій Валентинович** – завідувач навчальної лабораторії кафедри загальної фізики і математики

**ПІВЕНЬ Анатолій Олександрович** – студент IV курсу

**ПЛЮТА Ольга Сергіївна** – магістрантка

**ПОГОРЕЛОВ Андрій Вікторович** – магістрант

**ПОДОШВЕЛЕВ Юрій Георгійович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математичного аналізу та інформатики

**ПОЛЯКОВА-ЛАГОДА Марія Василівна** – доктор філософії, асистент кафедри початкової освіти

**ПОПЕЛИШКІНА Анастасія Володимирівна** – аспірантка кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**РИЖКОВА Тетяна Юрійівна** – старший викладач кафедри будівництва та професійної освіти Полтавського державного аграрного університету

**РУМЯНЦЕВ Максим Сергійович** – магістрант

**САЄНКО Олег Васильович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**САЄНКО Роман Олегович** – вчитель фізики, математики та основ здоров'я вищої кваліфікаційної категорії, ліцей № 6 «Лідер» Полтавської міської ради

**САКАЛО Олександр Євгенійович** – кандидат історичних наук, доцент кафедри політекономії

**САПКО Олександр Володимирович** – магістрант

**СЕМЕНЕНКО Станіслав Олегович** – магістрант

**СЕМЕНОВСЬКА Лариса Аполлінаріївна** – доктор педагогічних наук, професор кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**СКОМАРОВСЬКИЙ Микола Юрійович** – магістрант

**СОЛОДОВНИК Вікторія Сергіївна** – магістрантка

**СОПІЛЬНЯК Ярина Максимівна** – магістрантка

**СТАРОСТЕНКО Роман Іванович** – магістрант

**СТЕПАНЕНКО Сергій Володимирович** – кандидат економічних наук, доцент, завідувач кафедри політекономії

**СУХОМЛИН Владислав Петрович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри загальної фізики і математики

**ТИХОНОВИЧ Надія Олексіївна** – студентка III курсу

**УСОВА Анастасія Олександрівна** – магістрантка

**ХОМЕНКО Алла Василівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**ХОРОЛЬСЬКИЙ Олексій Вікторович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри загальної фізики і математики

**ХОЦЬКА Олена Олексіївна** – магістрантка

**ЦИНА Валентина Іванівна** – доктор педагогічних наук, професор кафедри загальної педагогіки та андрагогіки

**ЧЕНЬ ДІ** – магістрантка

**ЧЕРЕДНИЧЕНКО Альбіна Юріївна** – магістрантка

**ЧЕРКАСЬКА Любов Петрівна** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальної фізики і математики

**ЧЕРНУШЕНКО Вікторія Вікторівна** – магістрантка

**ШАБЕЛЬ Анна Романівна** – студентка II курсу

**ШЕВЧЕНКО Борис Олексійович** – кандидат економічних наук, доцент кафедри політекономії

**ШЕВЧЕНКО Марія Вікторівна** – студентка II курсу

**ШЕВЧУК Борис Вікторович** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформаційних систем і технологій Українського державного університету імені Михайла Драгоманова

**ШЕВЧУК Оксана Миколаївна** – викладач кафедри математики, інформатики і методики навчання Університету Григорія Сковороди в Переяславі

**ШНИПОРКОВ Михайло Павлович** – магістрант

**ШНИПОРКОВА Сніжана Миколаївна** – магістрантка

**ЩЕРБАНЬ Маргарита Михайлівна** – вчитель вищої категорії, вчитель-методист, Полтавська загальноосвітня школа I-III ступенів №10 імені В. Г. Короленка Полтавської міської ради Полтавської області

**ЮЙ СЮЕФАН** – магістрантка

**ЯКОВЕНКО Лариса Іванівна** – доктор економічних наук, професор кафедри політекономії

## ЗМІСТ

<i>Барболіна Т. М.</i> Підсумки наукової роботи факультету комп'ютерних наук, математики, фізики та економіки за 2023 рік .....	3
<b><i>I. МАТЕМАТИКА. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ</i> .... 9</b>	
<i>Волошин О. А.</i> Ізоморфність нелінійних рівнянь реакції–конвекції–дифузії .....	9
<i>Кононович Т. О.</i> Використання виражених через коефіцієнти Фур'є оцінок норм періодичних сумовних функцій в теорії наближень.....	13
<i>Марченко В. О.</i> Симетрійний аналіз багатовимірного рівняння Фоккера-Планка.....	17
<i>Бондарцова Н. П.</i> Розвиток пізнавального інтересу учнів 5-6 класів у процесі групової навчальної діяльності.....	19
<i>Варшавська Є. С.</i> Інтерактивний потенціал цифрових технологій в організації навчання математики учнів 5-6 класів .....	21
<i>Волошина Г. Є.</i> Створення інтелект-карт як одна з практик обробки значних об'ємів інформації.....	23
<i>Загородня А. М.</i> Використання практико-орієнтовних задач у процесі формування математичної компетентності учнів основної школи .....	25
<i>Захарченко М. І.</i> Використання комп'ютерних 3D моделей у процесі вивчення стереометрії: переваги та недоліки.....	27
<i>Красницький М. П., Кузьомко І. В.</i> Експеримент на уроках геометрії.....	29
<i>Легута М. І.</i> Метод проєктів – ефективна технологія навчання .....	32
<i>Лутфуллін М. В., Шабель А. Р.</i> Використання системи комп'ютерної математики GeoGebra для унаочнення понять диференціальної геометрії	34
<i>Матяш Л. О.</i> Про використання алгоритмів у процесі вивчення математичних дисциплін .....	37
<i>Мороз Ю. О.</i> Особливості навчання математики учнів 5-6 класів в умовах дистанційної освіти .....	39
<i>Москаленко Ю. Д., Москаленко О. А.</i> Особливості реалізації варіативності алгебраїчних моделей у процесі розв'язування текстових задач у школі..	41
<i>Сопільняк Я. М.</i> Формування фінансової грамотності учнів в процесі навчання математики .....	44
<i>Тихонович Н. О.</i> Особистісний розвиток через навчання: зміна підходів у шкільній математичній освіті .....	46
<i>Хоцька О. О., Коваленко О. В.</i> Мотивація як ключовий чинник підвищення ефективності навчання математики учнів ЗЗСО в контексті викликів сьогодення.....	48

<i>Черкаська Л. П.</i> Стратегії подолання навчальних втрат учнів з математики .....	50
<i>Чернушенко В. В.</i> Прийоми розвитку логічного мислення засобами текстових задач на уроках математики в 5-6 класах .....	53
<i>Шевченко М. В.</i> Застосування методу «мозковий штурм» для вивчення математики .....	55
<b>II. ФІЗИЧНІ НАУКИ</b> .....	57
<i>Гетало А. М., Петров В. В., Хорольський О. В.</i> Якісний аналіз ролі водневих зв'язків у життєво важливих біологічних процесах ..... <b>Ошибка!</b> <b>Закладка не определена.</b>	57
<i>Сухомлин В. П.</i> Хімічні сполуки змінного складу .....	59
<i>Хорольський О. В.</i> Природа складових показника рН водних розчинів хлориду натрію .....	61
<i>Саєнко Р. О., Бут В. Є., Саєнко О. В.</i> Густина, в'язкість та швидкість поширення звуку у водних розчинах лактитолу .....	64
<i>Кузьменко Г. М.</i> Дидактичні функції платформи віртуальних лабораторій Labster в підготовці вчителів фізики .....	68
<i>Антонець А. В.</i> Особливості використання спеціалізованих комп'ютерних програм під час підготовки фахівців інженерних спеціальностей .....	71
<i>Рижкова Т. Ю.</i> Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій на заняттях з фізики для студентів інженерних спеціальностей .....	74
<i>Канівець І. М.</i> Формування інформаційної компетентності здобувачів освіти вищих аграрних навчальних закладів у процесі навчання фізико-математичних дисциплін .....	77
<i>Шевчук Б. В.</i> Сутність інформатичної підготовки фахівців професійного навчання в ЗВО .....	80
<i>Ольшанська Т. І., Овсієнко Ю. І.</i> Про підходи до організації інноваційної діяльності студентів закладів професійно-технічної освіти .....	83
<i>Григоренко А. В.</i> Роль імерсивних технологій у професійному навчанні ЗВО .....	86
<i>Мазур О. О., Шевчук О. М.</i> Використання елементів дистанційного навчання у процесі вивчення функціональної лінії в старшій школі .....	89
<i>Кулаков Г. Г., Гетало А. М.</i> Методика використання структурно-узагальнюючих таблиць на уроках фізики в старшій школі .....	91
<i>Сапко О. В., Іванко В. В.</i> Вивчення питань механіки суцільних середовищ в старшій школі .....	93
<i>Петренко Р. М., Рижкова Т. Ю., Іванко В. В.</i> Питання фізики	

напівпровідникового скла в курсі фізики старшої школи .....	94
<i>Мещерякова Ю. В., Кузьменко Г. М.</i> Розвиток інженерного мислення в процесі STEM-навчання фізики учнів старшої школи.....	96
<i>Герасимов Є. К.</i> Формування дослідницьких компетентностей учнів 10-11 класів при вивченні фізики .....	99
<i>Бондар І. М.</i> Методичні особливості використання онлайн платформ при дистанційному та змішаному навчанні фізики .....	101
<i>Голуб Д. О.</i> Роль мобільних застосунків у методиці навчання фізики .....	103
<i>Груба О. І., Щербань М. М., Хорольський О. В.</i> Використання віртуальних платформ у методиці навчання астрономії.....	105
<i>Старостенко Р. І., Іванко В. В.</i> Вивчення питань магнітних властивостей речовини в старшій школі .....	107
<i>Усова А. О.</i> Елементи історизму на заняттях з фізики у школі .....	108
<b>III. ІНФОРМАТИКА</b> .....	110
<i>Великдан Ю. В.</i> Вплив програмування на розвиток алгоритмічного і логічного мислення учнів.....	110
<i>Герасименко Н. О.</i> Проєктна діяльність учнів 5-6 класів при вивченні середовища Scratch.....	112
<i>Головатюк О. Ю.</i> Особливості застосування мобільних технологій у шкільному навчанні .....	114
<i>Григоренко М. О.</i> Компетентнісний підхід у навчанні програмування учнів середньої школи .....	116
<i>Гусак В. А.</i> Стимулювання самоосвіти учнів через використання електронних навчальних платформ.....	118
<i>Данилейко С. П.</i> Гейміфікація – інноваційний підхід у навчанні .....	120
<i>Дика С. М.</i> Елементи творчості на уроках інформатики в основній школі (5-6 класи НУШ) .....	122
<i>Дмитрієнко О. О.</i> Захист інформації в цифровому освітньому просторі .....	125
<i>Дон Я. В.</i> Веб-квест як інноваційна технологія навчання інформатики в основній школі.....	128
<i>Дубина Р. В.</i> Електронне портфоліо учня з використанням хмарних технологій .....	131
<i>Єреценко В. В.</i> Скрайбінг як інноваційний підхід навчання інформатики .....	133
<i>Карповець В. В.</i> Використання ігрових технологій у навчанні інформатики .....	135



<i>Качала Л. В.</i> Використання віртуальної реальності в навчальному процесі .....	137
<i>Костенко О. В.</i> Розвиток критичного мислення учнів на основі системно-діяльнісного підходу при вивченні теми «Створення та публікація веб-ресурсів».....	139
<i>Мамон О. В.</i> Особливості вивчення мови Python у закладах освіти.....	141
<i>Мостовий О. В.</i> Використання онлайн-ресурсів у змішаному навчанні інформатики.....	144
<i>М'ясоїд О. М.</i> Хмарні технології: нова ера у вивченні комп'ютерної графіки .....	146
<i>Новак А. В.</i> Огляд ігор для навчання математики.....	148
<i>Павленко С. Л.</i> Програма Plickers як засіб інтерактивного опитування...	150
<i>Пархоменко О. О.</i> Онлайн-платформи для вивчення JavaScript .....	152
<i>Патерило П. С.</i> Використання дистанційних технологій навчання та контролю знань у процесі вивчення інформатики в основній школі .....	154
<i>Передерій Б. О.</i> Аналіз психологічних аспектів навчання програмування .....	156
<i>Півень А. О.</i> Проектування об'єктів моделей на площину екрану та їх анімація .....	158
<i>Плюта О. С.</i> Електронні освітні ресурси – ключ до вивчення основ візуального програмування .....	160
<i>Подолшвелев Ю. Г.</i> Програмування інтерактивної векторної графіки фізико-математичного спрямування .....	162
<i>Солодовник В. С.</i> Вступ до Microsoft MakeCode: огляд можливостей та основних інструментів платформи.....	165
<i>Чередниченко А. Ю.</i> Використання онлайн-курсів при вивченні теми «Опрацювання текстових даних».....	167
<i>Шнипорков М. П.</i> Використання онлайн-сервісів у процесі навчання учнів 5-6 класів роботи з текстовими документами .....	169
<i>Шнипоркова С. М.</i> Ігрові технології на уроках інформатики як засіб розвитку пізнавального інтересу .....	171
<b>IV. СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ</b> .....	173
<i>Войтович Я. С.</i> Український сектор ВДЕ в умовах війни.....	173
<i>Гао Ченьі</i> Цифрова трансформація економіки Китаю.....	177
<i>Корольов В. В.</i> Ділові культури в контексті стратегії сталого розвитку підприємства .....	180

<i>Непокупна Т. А., Дуань Цзясюй</i> Соціальні проблеми: сутність, класифікація .....	182
<i>Непокупна Т. А., Лю Шифа</i> Концепції розвитку й управління соціальною сферою – базових потреб, рівня і якості життя.....	185
<i>Погорелов А. В.</i> Світова фінансова криза 2008 року: крах ринку іпотечних цінних паперів США та його наслідки .....	189
<i>Сакало О. Є.</i> World Happiness Report 2024: методологія та основні результати .....	190
<i>Степаненко С. В.</i> Внутрішнє середовище туристичного підприємства як чинник його конкурентоспроможності.....	193
<i>Степаненко С. В., Юй Сюефан</i> Цінності як детермінанта економічної поведінки.....	196
<i>Степаненко С. В., Кан Жуңцзянь</i> Роль органів місцевого самоврядування в управлінні місцевим розвитком.....	199
<i>Чень Ді</i> Інтернаціоналізація китайських брендів .....	202
<i>Шевченко Б. О.</i> Роль фінансових інновацій у функціонуванні фінансового ринку.....	205
<i>Шевченко Б. О., Падун Ю. О.</i> Конкурентоспроможність території як фактор економічної інтеграції.....	211
<i>Яковенко Л. І.</i> Формування пріоритетів промислової політики.....	215
<b>V. ПЕДАГОГІКА</b> .....	217
<i>Воробйов М. В.</i> Компетентнісна спрямованість підготовки майбутнього вчителя до формування в учнів фінансової грамотності .....	217
<i>Голубцов С. С.</i> Система стандартизації військової освіти України відповідно до стандартів НАТО.....	219
<i>Демус Я. В.</i> Специфіка роботи адаптивного тренера у процесі становлення спортсмена. ....	222
<i>Дєдов Д. Ф.</i> Особливості сервісів на основі штучного інтелекту для обробки графічного контенту.....	225
<i>Дікарєв С. С., Дікарєва В. В.</i> Діяльнісний підхід як інструмент для формування аналітичного мислення в учнів.....	227
<i>Захарова В. В.</i> Характеристика правової культури магістрів державного управління як педагогічної проблеми .....	230
<i>Зубрицький М. О.</i> Духовно-моральне виховання особистості .....	233
<i>Ільченко О. Ю.</i> Проблема підготовки педагогічних кадрів: єдність теорії і практики .....	236
<i>Каун В. В.</i> Впровадження технологій змішаного навчання в освітній процес .....	239

<i>Каун К. В.</i> Особливості впровадження інтернет-технологій в освітній процес .....	241
<i>Клязьмін Р. І., Цина В. І.</i> Використання інформаційних систем і технологій у діяльності закладів позашкільної освіти.....	243
<i>Кравченко І. В.</i> Військова педагогіка як методична основа виховання у Збройних Силах України.....	245
<i>Ланін В. В.</i> Духовно-моральний аспект виховання у вітчизняній педагогічній думці початку XVIII століття.....	248
<i>Марюхніч Т. Л.</i> Потенціал VR/AR реальності для формування цифрової компетентності у здобувачів освіти .....	250
<i>Махова Я. А.</i> Застосування математичної компетентності у розв'язанні задач на оптимізацію процесів.....	252
<i>Мірошниченко В. Г.</i> Можливості реалізації досвіду ранньохристиянської моделі чернечого виховання на сучасному етапі розвитку вітчизняної освіти .....	255
<i>Мокляк В. М., Артюшенко П. П.</i> Естетичне виховання особистості та його мета .....	257
<i>Петренко Л. М., Петренко Р. Ю.</i> Технології педагогічного процесу у професійній підготовці вчителя.....	260
<i>Полякова-Лагода М. В.</i> Ідеї просвітницької та виховної діяльності публічних бібліотек України в XX столітті у контексті їхнього сучасного інноваційного розвитку .....	263
<i>Попелишкіна А. В.</i> Шляхи формування педагогічної культури бакалаврів з професійної освіти (дизайн).....	266
<i>Румянцев М. С.</i> Релігія як духовна цінність .....	268
<i>Семененко С. О.</i> Духовність як стратегія розвитку вищої освіти в умовах євроінтеграційних процесів.....	271
<i>Семеновська Л. А.</i> Інноваційні практики: шляхи реалізації в роботі викладача закладу вищої освіти .....	274
<i>Скомаровський М. Ю.</i> Освітня діяльність духовних осередків .....	277
<i>Тихонович Н. О.</i> Особливості використання штучного інтелекту в професійній діяльності педагога.....	280
<i>Хоменко А. В.</i> STEM-освіта як складова професійної компетентності викладача вищої школи .....	282
<i>Шевченко М. В.</i> Розвиток пізнавального інтересу школярів за допомогою методу проєктів .....	285
<b>НАШІ АВТОРИ</b> .....	287

*Наукове видання*

**Збірник наукових праць  
викладачів, аспірантів, магістрантів і  
студентів факультету комп'ютерних  
наук, математики, фізики та економіки**

**Відповідальний за випуск**

*О. Ю. Ільченко*, доктор педагогічних наук,  
професор кафедри загальної педагогіки та андрагогіки  
ПНПУ імені В. Г. Короленка

**Комп'ютерна верстка**

*О. А. Волошин*