

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені Михайла Драгоманова  
МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ЦЕНТР  
СКЛАДНИХ СИСТЕМ

DRAGOMANOV UKRAINIAN STATE UNIVERSITY  
INTERDISCIPLINARY RESEARCH CENTER  
FOR COMPLEX SYSTEMS

**МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ  
СКЛАДНИХ СИСТЕМ**

**INTERDISCIPLINARY STUDIES  
OF COMPLEX SYSTEMS**

Номер 24 · Number 24

Київ · Kyiv

2024

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

EDITORIAL BOARD

**Головний редактор**

Віктор Андрущенко, *Український державний університет імені Михайла Драгоманова, Київ, Україна*

**Виконавчий редактор**

Григорій Торбін, *Український державний університет імені Михайла Драгоманова, Київ, Україна*

**Редактори**

Серджіо Альберверіо, *університет м. Бонн, Німеччина (стохастика)*

Рудите Андерсоне, *Латвійський університет (педагогіка)*

Карло Болдрігіні, *університет «La Sapienza», Італія (математична фізика)*

Володимир Євтух, *Український державний університет імені Михайла Драгоманова, Київ, Україна (соціологія, психологія)*

Лешек Корпоровіч, *Ягелонський університет, Польща (соціологія)*

Руї Вілела Мендеш, *Лисабонський університет, Португалія (фізика)*

Микола Працьовитий, *Український державний університет імені Михайла Драгоманова, Київ, Україна (математика)*

Занда Рубене, *Латвійський Університет (педагогічна психологія)*

Василь Федориншин, *Український державний університет імені Михайла Драгоманова, Київ, Україна (музика та музична освіта)*

Дмитро Фінкельштейн, *університет м. Свансі, Велика Британія (математика)*

Людвіг Штрайт, *університет м. Білефельд, Німеччина (теорія складних систем)*

**Секретар**

Людмила Савенкова, *Український державний університет імені Михайла Драгоманова, Київ, Україна*

**Editor-in-chief**

Victor Andruschenko, *Dragomanov Ukrainian State University, Kyiv, Ukraine*

**Executive editor**

Hryhorii Torbin, *Dragomanov Ukrainian State University, Kyiv, Ukraine*

**Editors**

Sergio Albeverio, *Bonn University, Germany (stochastics)*

Rudite Andersone, *University of Latvia (pedagogy)*

Carlo Boldrighini, *University “La Sapienza”, Italy (mathematical physics)*

Volodymyr Yevtuh *Dragomanov Ukrainian State University, Kyiv, Ukraine (sociology, psychology)*

Leszek Korporowicz, *Jagiellonian University, Poland (sociology)*

Rui Vilela Mendes *Lisbon University, Portugal (physics)*

Mykola Pratsyvytyi, *Dragomanov Ukrainian State University, Kyiv, Ukraine (mathematics)*

Zanda Rubene, *Latvian University (pedagogical psychology)*

Vasyl Fedoryshyn, *Dragomanov Ukrainian State University, Kyiv, Ukraine (music and musical education)*

Dmytro Finkelshtein, *Swansea University, UK (mathematics)*

Ludwig Streit, *Bielefeld University, Germany, (complex systems)*

**Secretary**

Liudmyla Savenkova, *Dragomanov Ukrainian State University, Kyiv, Ukraine*

**М 57** Міждисциплінарні дослідження складних систем = Interdisciplinary Studies of Complex Systems : [збірник наукових праць]. — Номер 24. — Київ : Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова, 2024. — 222 с.

ISSN 2307—4515 — Print  
ISSN 2415—3761 — Online

УДК 001.5

© Редакційна колегія, 2024  
© Автори статей, 2024  
© УДУ імені Михайла Драгоманова, 2024

## FORECASTING TIME SERIES WITH COMPLEX BEHAVIOR USING THE GENERALIZED TRIGONOMETRICAL MODEL WITH RANDOM PARAMETERS

*Yanina Goncharenko<sup>1,2</sup>, Viktoriia Huk<sup>1,3</sup>*

### ПРОГНОЗУВАННЯ ЧАСОВИХ РЯДІВ З СКЛАДНОЮ ПОВЕДІНКОЮ ЗА ДОПОМОГОЮ УЗАГАЛЬНЕНОЇ ТРИГОНОМЕТРИЧНОЇ МОДЕЛІ З ВИПАДКОВИМИ ПАРАМЕТРАМИ

*Яніна Гончаренко, Вікторія Гук*

**Abstract.** The possibility of using different methods of modeling the time series of quarterly GDP values of Ukraine, in particular, autocorrelation models with different sets of parameters, was investigated. For this reason, 16 models were built and their quality was tested. The  $SARIMA(4, 1, 1) \cdot (0, 0, 1)_4$  model was studied and used to forecast the values of the time series, and the predictive accuracy was estimated. A generalized trigonometric model with random components has been developed for modeling a series of first differences taking into account random perturbations. The obtained model was applied to the analysis of Ukraine's GDP indicators, forecasting was performed according to two scenarios: the pessimistic and the most expected, and the forecasting results were compared with empirical data. It is shown that this model can be effectively used for modeling and forecasting some time series with random disturbances.

*Keywords:* forecasting time series, time series stationarity, ARIMA and SARIMA models, trigonometric models, simulation modeling

**Анотація.** Досліджено можливості застосування різних методів моделювання часового ряду щоквартальних значень ВВП України, зокрема автокореляційні моделі з різними наборами параметрів. Для цього побудовано та протестовано якість 16 моделей. Досліджено модель  $SARIMA(4, 1, 1) \cdot (0, 0, 1)_4$  та використано її для прогнозування значень часового ряду, оцінено точність прогнозу. Розроблено узагальнену тригонометричну модель з випадковими компонентами для моделювання ряду перших різниць з врахуванням випадкових збурень. Отриману модель застосовано до аналізу показників ВВП України, виконано прогнозування за двома сценаріями: песимістичним та найбільш очікуваним, порівняно результати прогнозування з емпіричними даними. Показано, що дана модель може ефективно використовуватись для моделювання та прогнозування деяких часових рядів з випадковими збуреннями.

*Ключові слова:* прогнозування часових рядів, стаціонарність часового ряду, ARIMA та SARIMA моделі, тригонометричні моделі, імітаційне моделювання

<sup>1</sup> Dragomanov Ukrainian State University, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup> ya.v.honcharenko@udu.edu.ua, <https://orcid.org/0009-0009-2541-7631>

<sup>3</sup> 18fmf.v.huk@std.npu.edu.ua, <https://orcid.org/0009-0009-2356-3862>

## Вступ

У сучасному світі можливість аналізувати та прогнозувати майбутні події на основі історичних даних є актуальною темою. Моделювання та прогнозування часових рядів є важливим інструментом у багатьох сферах, включаючи економіку, фінанси, екологію, медицину, інженерію та багато інших. Ефективні методи моделювання та прогнозування дозволяють не тільки виявляти закономірності у поведінці даних, але й робити обґрунтовані прогнози, що є визначальним фактором для планування, ризик-менеджменту та стратегічного управління.

З практичної точки зору, вміння точно прогнозувати майбутні події може значно знизити витрати та підвищити ефективність управління ресурсами. Наприклад, у фінансовому секторі прогнозування фінансових індикаторів допомагає у формуванні інвестиційних стратегій та мінімізації ризиків. В економіці прогнозування таких макроекономічних величин як ВВП допомагає уряду розробляти ефективні рішення, а також адаптуватись до економічних криз. В контексті України, яка переживає значні соціально-економічні зміни, здатність адекватно оцінити та передбачити динаміку ВВП стає особливо актуальною.

Методи аналізу та прогнозування часових рядів на сьогодні є провідними в практичних застосуваннях, оскільки мають розвинений математичний апарат і численні програмні реалізації. В той же час проблема математичного моделювання часових рядів з складною поведінкою — відсутністю тренду, наявністю випадкових збурень, є актуальною і продовжує активно досліджуватись.

## Огляд останніх джерел досліджень і публікацій

Дослідженням математичних моделей і методів прогнозування часових рядів присвячена велика кількість публікацій. Так, в статті [1] представлені результати прогнозування державного боргу України за допомогою ARIMA моделі. Також проводяться активні дослідження в галузі вивчення динаміки курсів обміну валют та цін в машинобудівному секторі України з застосуванням ARIMA моделі для прогнозування часових рядів [2]. В роботі [3] автори за допомогою різноманітних моделей часових рядів прогнозують динаміку торгового балансу України та країн ЄС.

На сьогодні науковці та розробники програмного забезпечення постійно прагнуть покращити існуючі технології та створити нові алгоритми, які можуть краще адаптуватися до специфічних умов та даних часових рядів. Інтеграція машинного навчання, штучного інтелекту та глибинного навчання відкривають нові можливості для розвитку точніших та адаптивних методів прогнозування.

**Мета статті:** побудувати, дослідити властивості та застосувати для прогнозування різні математичні моделі аналізу часового ряду — щоквартальних показників ВВП України. Розробити узагальнену тригонометричну модель з випадковими параметрами, дослідити її властивості та обґрунтувати адекватність.

## Основний матеріал і результати

Для дослідження було обрано щоквартальні дані ВВП України за 2002–2022 роки [4] — рис. 1.

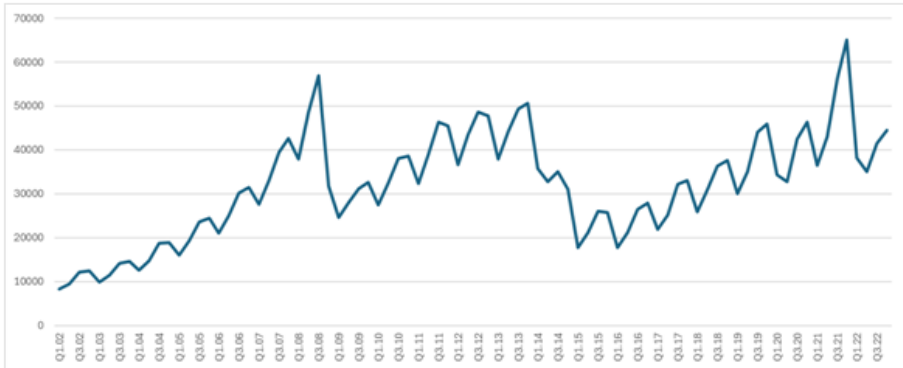


Рис. 1. Графік щоквартальних значень ВВП України за 2002–2022 рр. (млн дол. США).

### Дослідження на стаціонарність, наявність тренду, періодичність

Сформулювати гіпотезу щодо стаціонарності ряду можна на основі візуального аналізу графіку. Бачимо, що значення часового ряду зростають, ряд має тренд, тому можемо зробити припущення про нестаціонарність часового ряду щоквартальних даних ВВП України за 2002–2022 рр.

Більш точну інформацію про поведінку ряду дають значення автокореляційної функції для щоквартальних даних ряду ВВП України (рис. 2). Функцію автокореляції визначатимемо наступним чином:

$$ACF(\tau) = \frac{\text{cov}(x_t, x_{t-\tau})}{\text{var}(x_t)}, \text{ де } \tau \text{ — часовий лаг,}$$

а функцію часткової автокореляції  $PACF(\tau)$  як оцінку, отриману методом найменших квадратів коефіцієнта  $\beta_\tau$  в авторегресійному рівнянні виду:

$$x_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^{\tau} \beta_i x_{t-i} + e_t.$$

Обчислення проводились за допомогою програмного засобу *EViews*. На рис. 2 бачимо, що автокореляція та часткова автокореляція з різними лагами мають достатньо великі значення (більші за 0,5), що також додатково свідчить про нестаціонарність досліджуваного часового ряду. Наявність високих значень автокореляції свідчить про наявність тренду та сезонності у початкових даних.

Використовуючи тест Дікі-Фуллера [6] та програмний застосунок *EViews*, перевіримо гіпотезу про нестаціонарність ряду [5] (рис. 3).

Як бачимо, абсолютна величина розрахункового значення  $t$ -статистики МакКінона менша за абсолютні величини критичного значення при 1%, 5% та 10% рівнях значущості. Крім того, ймовірність тесту більша за 10%.

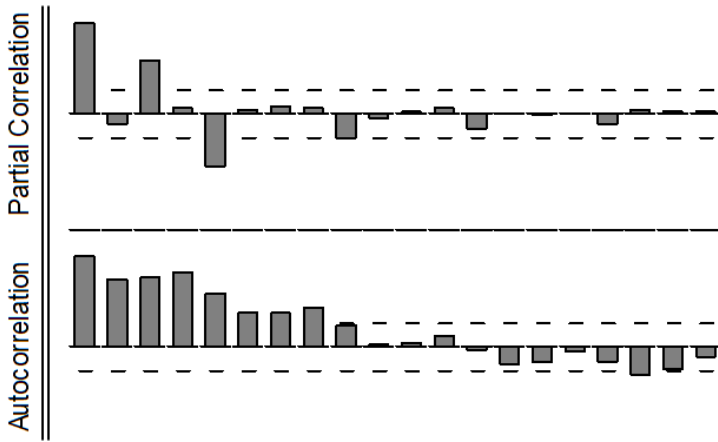


Рис. 2. Корелограма часового ряду ВВП України.

Null Hypothesis: GDP has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 8 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	<b>-2.702716</b>	<b>0.2387</b>
Test critical values: 1% level	-4.085092	
5% level	-3.470851	
10% level	-3.162458	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Рис. 3. Тест Дікі-Фулера для часового ряду ВВП України.

Отже, ми не можемо відкинути нульову гіпотезу щодо наявності одиничного кореня в часовому ряді, оскільки мінімальна ймовірність того, що ряд має одиничний корінь і не є стаціонарним, становить близько 0,24.

Найпоширенішим методом перетворення ряду на стаціонарний є так зване диференціювання ряду, яке в нашому випадку полягає в переході до ряду перших різниць:  $\Delta x_t = x_t - x_{t-1}$ .

Перейдемо до перших різниць ряду і перевіримо отриманий ряд на стаціонарність за допомогою тесту Дікі-Фулера. Отримуємо, що часовий ряд щоквартальних даних в перших різницях є стаціонарним з рівнем значущості не більшим 0,001. Крім того, проаналізувавши *ACF*- та *PACF*-функції ряду перших різниць (рис. 4), можна зробити висновок про сезонність з лагом 4.

### Модельовання часового ряду. Порівняння якості моделей

Використаємо програмний застосунок *Statgraphics19* для побудови та аналізу деяких характеристик моделей. В дослідження визначались значення наступних характеристик моделей:

- RMSE* — середньоквадратична похибка;
- MAE* — середня абсолютна похибка;
- MAPE* — середня відносна похибка прогнозу;

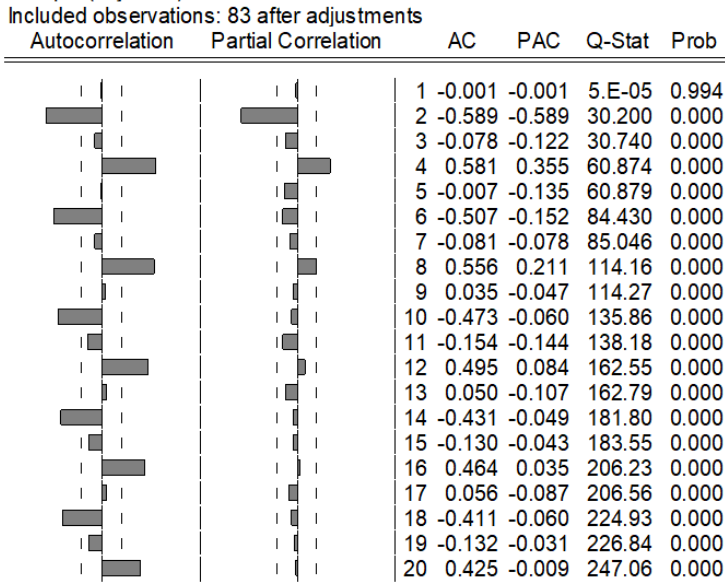


Рис. 4. ACF- та PACF-функції ряду перших різниць.

*ME* — абсолютний показник зміщення прогнозу;

*MPE* — середня відсоткова похибка прогнозу;

*AIC* — значення критерію Акаїке;

*RUNS* (Test for excessive runs up and down) — тест на надмірну кількість локальних максимумів та мінімумів.

*RUNM* (Test for excessive runs above and below median) — тест на перевірку надмірної кількості відхилень від медіани.

*AUTO* (Box-Pierce test for excessive autocorrelation) — тест на надмірну автокореляцію, який розраховується за допомогою критерію Льюнга-Бокса.

*MEAN* (Test for difference in mean 1st half to 2nd half) — тест для виявлення тенденції середнього значення.

*VAR* (Test for difference in variance 1st half to 2nd half) — тест на перевірку різниць двох дисперсій.

Отримані результати наведені в таблиці 1.

На основі проведеного аналізу можна зродити висновок, що найкращою моделлю є  $SARIMA(4, 1, 1) \cdot (0, 0, 1)_4$ , оскільки проходить всі тести і має найменше значення інформаційного критерію Акаїке (*AIC*), тобто відносна кількість інформації, яку не враховує дана модель, є найменшою серед усіх розглянутих моделей. Дану модель також було перевірено на адекватність трьома тестами на залишки, зокрема тестом Льюнга-Бокса. Оскільки модель проходить всі тести, то робимо висновок про адекватність моделі.

Таблиця 1. Результати моделювання часового ряду ВВП України.

Модель	RMSE	MAE	MAPE	ME	MPE	AIC	RUNS	RUNM	AUTO	MEAN	VAR
Випадкове блукання	6991,4	5281,1	17,13	435,55	-0,09	17,70	**	OK	***	OK	OK
Лінійний тренд $= 19995,3 + 278,424t$	10086,3	8087,0	31,3	0	-13,14	18,49	**	OK	***	OK	OK
Просте ковзне середнє	7918,4	6147,6	19,49	629,24	-0,33	17,98	***	***	***	**	OK
Просте експоненційне згладжування з $\alpha = 0,6242$	6952,2	5422,4	17,37	646,86	0,10	17,71	***	***	***	OK	OK
Метод Брауна з $\alpha = 0,2785$	7339,4	5520,9	18,16	115,88	-0,42	17,83	***	OK	***	OK	OK
Метод Хольта з $\alpha = 0,5673$ і $\beta = 0,0155$	7059,3	5032,8	16,33	-852,91	-5,63	17,77	***	OK	***	OK	OK
$ARIMA(4, 1, 3)$	4336,9	2537,3	8,08	272,59	0,93	16,91	***	OK	***	OK	OK
$ARIMA(4, 1, 5)$	4268,6	2503,9	8,00	167,67	-0,33	16,93	***	OK	***	OK	OK
$ARIMA(5, 1, 4)$	4273,8	2459,1	7,80	160,84	-0,35	16,93	OK	OK	OK	OK	OK
$ARIMA(5, 0, 3)$	4360,5	2589,0	8,56	378,62	0,86	16,95	OK	OK	OK	OK	OK
$ARIMA(3, 2, 5)$	4361,0	2443,1	7,55	-110,37	-0,41	16,95	OK	OK	OK	OK	OK
$SARIMA(4, 1, 0) \cdot (0, 0, 1)_4$	4328,1	2717,7	8,61	511,83	1,50	16,87	OK	*	OK	OK	OK
$SARIMA(4, 1, 1) \cdot (0, 0, 1)_4$	4278,3	2647,5	8,48	495,61	1,12	16,86	OK	OK	OK	OK	OK
$SARIMA(5, 1, 0) \cdot (0, 0, 1)_4$	4287,7	2635,8	8,46	490,42	1,13	16,87	OK	OK	OK	OK	OK
$SARIMA(1, 0, 1) \cdot (1, 0, 1)_4$	4394,7	2821,8	9,32	177,45	-0,14	16,87	OK	OK	OK	OK	OK
$SARIMA(1, 0, 0) \cdot (1, 0, 1)_4$	4449,8	2871,9	9,48	139,33	-0,14	16,87	OK	OK	OK	OK	OK

Джерело: розраховано авторами з використанням Statgraphics 19.

Позначення:

- \* — модель не проходить даний тест з рівнем значущості не більшим 0,01;
- \*\* — модель не проходить даний тест з рівнем значущості не більшим 0,05;
- \*\*\* — модель не проходить даний тест з рівнем значущості не більшим 0,1.
- OK — модель проходить даний тест з рівнем значущості не більшим 0,01



Враховуючи порядок диференціювання  $d = 1$ , визначимо параметри моделі  $SARIMA(4, 1, 1) \cdot (0, 0, 1)_4$  і отримаємо рівняння:

$$\Delta x_t = c - 0,0877\Delta x_{t-1} - 0,1018\Delta x_{t-2} - 0,1329\Delta t_{t-3} + 0,9410\Delta t_{t-4} - 0,1911\varepsilon_{t-1} + 0,8612\varepsilon_{t-4} + \varepsilon_t.$$

Значимо, що обрати модель виду  $SARIMA$  [7] є природнім, оскільки наявні сезонні коливання з лагом 4. Тому використаємо дану модель для моделювання та прогнозування часового ряду щоквартальних значень ВВП України за 2002–2022 рр.

**Прогнозування за допомогою моделі  $SARIMA(4, 1, 1) \cdot (0, 0, 1)_4$**

Наведемо результати прогнозування за допомогою моделі  $SARIMA(4, 1, 1) \cdot (0, 0, 1)_4$  значень часового ряду щоквартальних даних ВВП України за 2002–2022 рр. на наступні 3 роки (табл. 2, рис. 5).

Таблиця 2. Результати прогнозування за допомогою моделі  $SARIMA(4, 1, 1) \cdot (0, 0, 1)_4$ .

Період	Прогноз	Нижні 95%	Верхні 95%
Q1.23	29049,1	20360,2	37737,9
Q2.23	30006,6	17067,9	42945,2
Q3.23	39302,6	23753,2	54852,0
Q4.23	44856,3	27609,0	62103,6
Q1.24	29036,0	9923,22	48148,8
Q2.24	29524,3	8870,1	50178,6
Q3.24	39100,6	17281,3	60919,9
Q4.24	45539,3	22923,4	68155,2
Q1.25	29048,5	5401,22	52695,7
Q2.25	29026,8	4460,42	53593,2
Q3.25	38862,1	13578,9	64145,3
Q4.25	46251,9	20495,4	72008,4

Джерело: розраховано авторами.

При прогнозуванні було змодельовано три сценарії динаміки ВВП України:

- 1) Звичайний сценарій, який описує середнє прогнозоване значення. Цей сценарій передбачає стабільне, хоч і нерівномірне зростання ВВП.
- 2) Песимістичний сценарій (нижні 95%) представляє найгірші очікування відносно економічного стану країни. В цьому випадку прогнозується, що ВВП України може падати до досить низьких рівнів, особливо у першому та другому кварталах 2025 року. Цей сценарій відображає найгірший варіант для України, у якому економіка не зможе оговтатись через війну та втратить довіру іноземних інвесторів, що загострить проблему розрахунку України за своїми борговими зобов'язаннями.

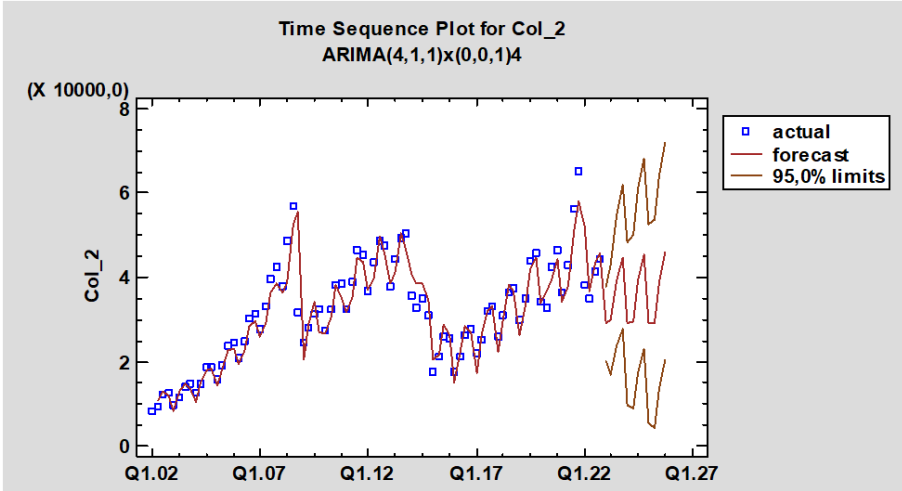


Рис. 5. Прогнозовані значення щоквартальних даних ВВП до 2025 р.

- 3) Оптимістичний прогноз (верхні 95%), який вказує на потенційне зростання економіки. У цьому сценарії ВВП України може досягати високих значень, наприклад як у 2025 році. Цей сценарій відображає ідеальні умови динаміки економіки, які можливі при зростанні іноземних інвестицій.

Додатково перевіримо адекватність моделі за допомогою порівняння прогнозованого значення із фактичним значенням ВВП України у 2023 році. Наведемо розрахунки в таблиці 3.

Таблиця 3. Порівняння фактичних і прогнозованих значень

Квартал	Значення у 2023 р. (млн дол. США)				Відносна похибка	
	Фактичне	Прогнозоване	Нижні 95%	Верхні 95%	Факт/прогн	Факт/верхні 95%
<b>1 кв.</b>	34525,2	29049,1	20360,2	37737,9	16%	9%
<b>2 кв.</b>	40032,7	30006,6	17067,9	42945,2	25%	7%
<b>3 кв.</b>	48630,7	39302,6	23753,2	54852	19%	13%
<b>4 кв.</b>	52829,2	44856,3	27609	62103,6	15%	18%

Джерело: розраховано авторами.

Бачимо, що фактичні значення ВВП України в 2023 р. потрапляють в діапазон довірчого інтервалу. До того ж, беручи до уваги значення відносних похибок, можна сказати, що в моделі  $SARIMA(4, 1, 1) \cdot (0, 0, 1)_4$  наразі найближчим до реальної ситуації є саме оптимістичний сценарій прогнозу.

### Побудова узагальненої тригонометричної моделі з використанням дискретного перетворення Фур'є з випадковими параметрами

Оскільки, було встановлено, що досліджуваний часовий ряд є періодичним, то для ряду перших різниць побудуємо тригонометричну модель 4 порядку. Вибір порядку моделі обумовлено статистично підтвердженою наявністю лагу 4.

Розглянемо модель виду:

$$x(t) = a_0 + \sum_{m=1}^4 \left( a_m \cos \cos \left( \frac{2\pi mt}{k} \right) + c_m \sin \sin \left( \frac{2\pi mt}{k} \right) \right) + e_t, \quad (1)$$

де

$$a_0 = \frac{A}{n} \sum_{t=1}^n x_t, \quad a_m = \frac{2A}{n} \sum_{t=1}^n x_t \cos \cos \left( \frac{2\pi mt}{k} \right),$$

$$c_m = \frac{2A}{n} \sum_{t=1}^n x_t \sin \sin \left( \frac{2\pi mt}{k} \right),$$

$A$  та  $k$  — параметри моделі, які визначаються амплітудою та періодом коливань часового ряду перших різниць ( $x_t$ ),  $e_t$  — випадкова похибка.

Обчисливши параметри моделі на основі статистичних даних, отримуємо модель виду:

$$x(t) = 435,55 + 3,57 \cos \cos(9,5t) - 589,43 \sin \sin(9,5t) +$$

$$+ 1761,10 \cos \cos(19t) - 2610,50 \sin \sin(19t) +$$

$$+ 237,18 \cos \cos(28,5t) + 900,90 \sin \sin(28,5t) +$$

$$+ 43,38 \cos \cos(38t) + 455,47 \sin \sin(38t).$$

На рис. 6. наведений графік емпіричних значень перших різниць часового ряду (синя крива) та значень, обчислених за допомогою узагальненої тригонометричної моделі 4-го порядку (жовта крива).

Модель виду (1) добре описує періодичні коливання даних, але не враховує можливість випадкових відхилень. Відхилення значень часового ряду ВВП України за 2002–2022 рр. відбувались внаслідок зовнішніх кризових умов: економічна криза 2008 р., агресія РФ та анексія територій України 2014 р., COVID-2019, повномасштабне вторгнення РФ 2022 р., які не підлягають моделюванню за допомогою циклів Кондратьєва, Кузнеца, Джаглера або Китчена.

Тому пропонуємо розглянути модель виду:

$$y(t) = a_0 + \sum_{m=1}^4 \left( a_m \cos \cos \left( \frac{2\pi mt}{k} \right) + c_m \sin \sin \left( \frac{2\pi mt}{k} \right) \right) + I_A \cdot \varphi(\eta)$$

$$= x(t) + I_A \cdot \varphi(\eta), \quad (2)$$

де  $\eta$  — випадкова величина, що має рівномірний розподіл на  $[0; 1]$ ,  $\varphi(\eta)$  — функція випадкової величини, що моделює значення випадкових відхилень

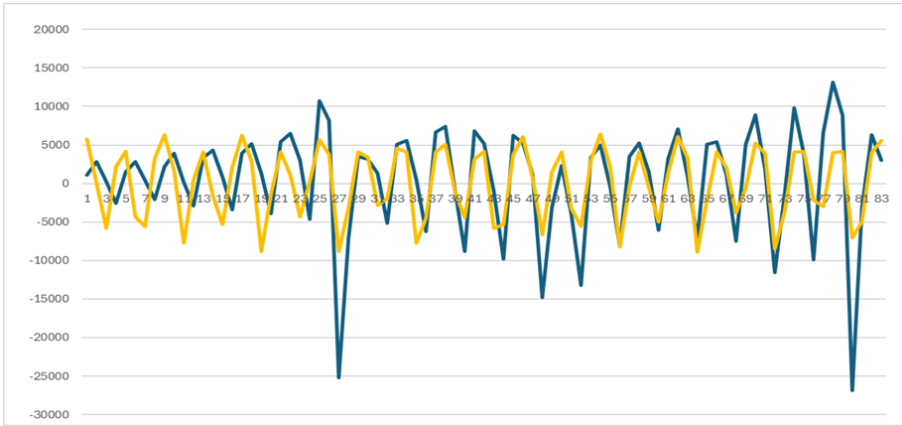


Рис. 6. Результати моделювання ряду перших різниць за допомогою моделі (1)

(збурень),  $I_A$  – індикатор появи випадкової події  $A$  (кризового явища). Подію  $A$  в обчислювальному експерименті було реалізовано за допомогою імітаційного моделювання. Значення  $\varphi(\eta)$  також моделювались імітаційно для різних типів розподілу  $\varphi(\eta)$  [8].

Нехай відома ймовірність або статистична ймовірність події

$$P(A) = p, \quad 0 \leq p \leq 1.$$

В проведеному нами обчислювальному експерименті значення  $p$  приймалось рівним  $\frac{3}{83} \approx 0,0361$ . Значення випадкової величини  $\eta$  можна отримати за допомогою генератора випадкових чисел. Якщо в деякому випробуванні випадкова величина  $\eta$  набула деякого значення  $\eta_0$ , то

$$I_A = \begin{cases} 1, & \eta_0 \in [0, p] \\ 0, & \eta_0 \in (p, 1]. \end{cases}$$

Значення функції  $\varphi(\eta)$  залежать від того який тип розподілу величини випадкових відхилень розглядається. Позначимо через  $\xi$  – випадкову величину, яка має неперервний розподіл і визначає величину несистематичних відхилень часового ряду. Якщо  $F_\xi(x)$  – функція розподілу  $\xi$ , то  $\varphi(\eta)$  обчислюється як корінь рівняння:  $F_\xi(x) = \eta$ .

Ми розглянули випадок, коли  $\xi$  має рівномірний розподіл на проміжку  $[-a, 0]$ ,  $a > 0$ , де  $a$  визначили як середнє значення спостережуваних відхилень часового ряду. Тоді

$$\varphi(\eta) = a(\eta - 1).$$

Результати моделювання для даного випадку наведені на рис. 7, де синя крива – емпіричні значення перших різниць часового ряду, а фіолетова – змодельовані значення.

Застосуємо модель (2) для прогнозування часового ряду. Робимо це продовжуючи часовий параметр, фіксуючи при цьому значення коефіцієнтів  $a_m$  і  $c_m$ . Отримуємо спрогнозовані значення часового ряду ВВП України в перших різницях. Для того, щоб отримати спрогнозовані значення

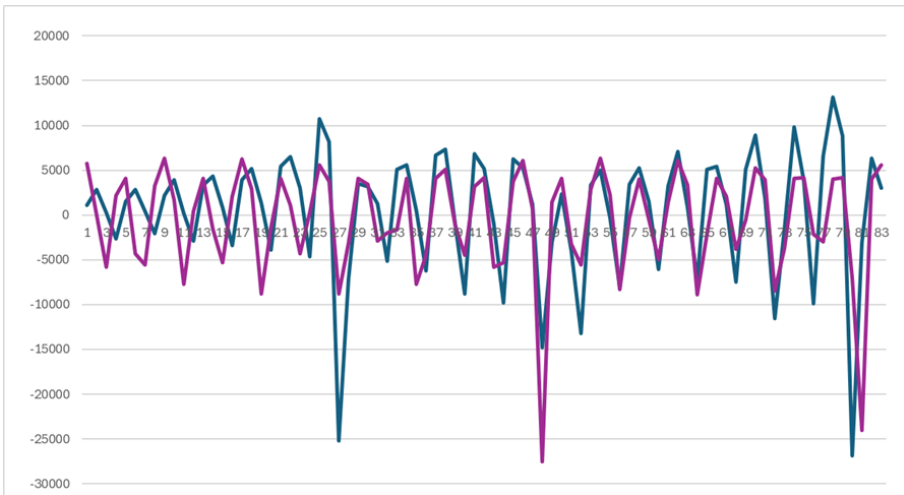


Рис. 7. Результати моделювання ряду перших різниць за допомогою моделі (2)

початкового часового ряду ВВП України треба розв’язати відповідну систему різницевих рівнянь. Отримані результати наведені у таблиці 4.

Ми розглядали два прогнози: звичайний та песимістичний, оскільки під час моделювання враховувались лише від’ємні значення випадкових відхилень, тобто моделювались саме кризові явища. Проілюструємо отримані результати на рис. 8.

Перевіримо адекватність прогнозу моделі (2) за допомогою порівняння прогнозованого значення із фактичним значенням ВВП України у 2023 році. Наведемо розрахунки в таблиці 5.

Таблиця 4. Результати прогнозування часового ряду за допомогою моделі (2)

Квартали	Прогнозовані значення ВВП України (млн дол. США)	
	Звичайний сценарій	Песимістичний сценарій
Q1.23	44115	44115
Q2.23	38724	38724
Q3.23	41212	41212
Q4.23	45355	45355
Q1.24	40561	32121
Q2.24	35051	34148
Q3.24	38503	27563
Q4.24	44780	28961
Q1.25	46163	28899
Q2.25	38753	38148
Q3.25	39501	36129
Q4.25	43569	29097

Джерело: розраховано авторами.

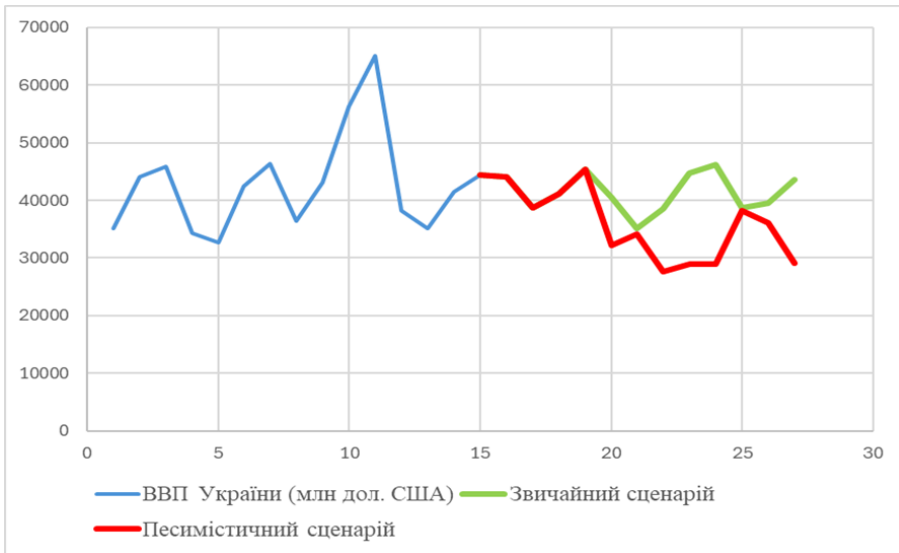


Рис. 8. Прогнозовані значення ВВП України за допомогою узагальненої тригонометричної моделі з випадковими параметрами

Таблиця 5. Порівняння прогнозованих значень

Квартали	Значення у 2023 р. (млн дол. США)		Відсоткова похибка
	Фактичне	Прогнозоване	
<b>1 кв.</b>	34525,2	44115	28%
<b>2 кв.</b>	40032,7	38724	3%
<b>3 кв.</b>	48630,7	41212	15%
<b>4 кв.</b>	52829,2	45355	14%

Джерело: розраховано авторами.

Отже, прогнозовані значення, отримані за тригонометричної моделі з випадковими параметрами для деяких кварталів є більш точними ніж, отримані за допомогою моделі  $SARIMA(4, 1, 1) \cdot (0, 0, 1)_4$ . Ще однією перевагою побудованої моделі є можливість імітувати наявність випадкових збурень значень часового ряду, змінювати параметри моделі та використовувати різні типи розподілів значень випадкових відхилень, що дає змогу проводити імітаційні експерименти, в яких моделюватиметься поведінка досліджуваних показників в різних умовах.

## Висновки

При дослідженні багатьох реальних процесів і явищ часто виникає задача прогнозування величин, які залежать від великої кількості змінних факторів, кожен з яких має в свою чергу досить складну поведінку. Побудувати адекватні багатфакторні моделі та використати їх для прогнозування в таких випадках є складною задачею. Використання ARIMA-моделей

для моделювання і прогнозування значень часового ряду є більш перспективним. В той же час ARIMA-моделі дозволяють ефективно прогнозувати процеси, які можна змоделювати за допомогою послідовності значень деякої визначеної функції, для якої достатньо вдало підібрати параметри. Проведене дослідження застосування тригонометричної моделі з випадковими параметрами до моделювання та прогнозування часового ряду ВВП України показало, що описаний в роботі підхід може бути ефективним при дослідженні часових рядів з наявністю випадкових несистемних відхилень.

## Список використаних джерел

- [1] State debt assessment and forecasting: time series analysis 2021 / F. Zhuravka et al. *Investment Management and Financial Innovations*. Vol. 18, no. 1. P. 65–75. [https://doi.org/10.21511/imfi.18\(1\).2021.06](https://doi.org/10.21511/imfi.18(1).2021.06)
- [2] Modelling and Managing the Effect of Transferring the Dynamics of Exchange Rates on Prices of Machine-Building Enterprises in Ukraine 2019 / O. Chukurna et al. *Polish Journal of Management Studies*. Vol. 19, no. 1. P. 117–129. URL: <https://doi.org/10.17512/pjms.2019.19.1.09>
- [3] Matskul V., Okara D., Podvalna N. The Ukraine and EU trade balance: prediction via various models of time series. *SHS Web of Conferences*. 2020. Vol. 73. P. 01020. URL: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20207301020>
- [4] ВВП України за роками: графік, зростання, структура *НАБУ*. URL: <https://nabu.ua/ua/vvp-2.html>
- [5] Alysha De Livera, Rob J. Hyndman, Ralph Shyder. 2010. Forecasting Time Series With Complex Seasonal Patterns Using Exponential Smoothing. *Journal of the American Statistical Association*. Vol. 106. P. 1513–1527. <https://doi.org/10.1198/jasa.2011.tm09771>.
- [6] Лук'яненко І. Г., Городніченко Ю. О. 2002. Сучасні економетричні методи у фінансах: навчальний посібник. Київ : Літера ЛТД, 352 с.
- [7] Artley B. Time Series Forecasting with ARIMA, SARIMA and SARIMAX. *Medium*. URL: <https://towardsdatascience.com/time-series-forecasting-with-arima-sarima-and-sarimax-ee61099e78f6>
- [8] Гук В. М. 2024. Моделювання часового ряду методом дискретного петворення Фур'є з стохастичним параметром. Матеріали XXII Міжнародної науково-практичної конференції «Шевченківська весна — 2024», 11 квітня, 2024 р., м. Київ, Україна.

## References

- [1] State debt assessment and forecasting: time series analysis 2021. / F. Zhuravka et al. *Investment Management and Financial Innovations*. Vol. 18, no. 1. P. 65–75. [https://doi.org/10.21511/imfi.18\(1\).2021.06](https://doi.org/10.21511/imfi.18(1).2021.06)
- [2] Chukurna O., et al. 2019. Modelling and managing the effect of transferring the dynamics of exchange rates on prices of machine-building enterprises in Ukraine. *Polish Journal of Management Studies*, 19(1). P. 117–129. <https://doi.org/10.17512/pjms.2019.19.1.09>
- [3] Matskul V., Okara D., Podvalna N. 2020. The Ukraine and EU trade balance: prediction via various models of time series. *SHS Web of Conferences*

- rences, 73, 01020. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20207301020>
- [4] NABU. (n.d.). Ukraine's GDP by year: chart, growth, structure. URL: <https://nabu.ua/ua/vvp-2.html>
- [5] Alysha De Livera, Rob J. Hyndman, Ralph Shyder. 2010. Forecasting Time Series With Complex Seasonal Patterns Using Exponential Smoothing. *Journal of the American Statistical Association*. Vol. 106. P. 1513–1527. <https://doi.org/10.1198/jasa.2011.tm09771>.
- [6] Lukyanenko I. G., Horodnichenko, Yu. O. 2002. Modern econometric methods in finance: a textbook. Kyiv : Litera LTD.
- [7] Artley B. (n.d.). Time series forecasting with ARIMA, SARIMA, and SARIMAX. Medium. URL: <https://towardsdatascience.com/time-series-forecasting-with-arma-sarima-and-sarimax-ee61099e78f6>.
- [8] Huk V.M. 2024, April 11. Modeling time series using the method of discrete Fourier transform with a stochastic parameter. *Proceedings of XXII International Scientific-Practical Conference "Shevchenkivska Vesna – 2024"*, Kyiv, Ukraine.



METHODOLOGICAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF  
MATHEMATICAL COMPETENCE AS A TOOL FOR  
DECISION-MAKING UNDER UNCERTAINTY

*Valentyn Sobchuk*<sup>1,2</sup>, *Oleh Perehuda*<sup>1,3</sup>, *Iryna Zamrii*<sup>4</sup>, *Andrii Pankov*<sup>5</sup>

МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ МАТЕМАТИЧНОЇ  
КОМПЕТЕНТНОСТІ ЯК ІНСТРУМЕНТУ ПРИЙНЯТТЯ  
РІШЕНЬ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

*Валентин Собчук, Олег Перегуда, Ірина Замрій, Андрій Паньков*

**Abstract.** The purpose of the work is to characterize the methodological foundations of the formation and development of mathematical and information-digital competences of students of general secondary education institutions as a tool for forming their abstract thinking for decision-making in conditions of uncertainty. It is based on the concept of the development of abstract thinking as a process of mental activity of an individual as a higher form of thinking, which allows to operate with concepts, symbols, abstract ideas and representations, aimed at solving complex problems and making decisions in the conditions of underdefined or overdefined systems.

The effectiveness of the proposed pedagogical technology is ensured by a child-centered orientation to the system of educational tasks that determine the formation of a system of abstract concepts, understanding their essence, and the development of applied skills in operating these categories in applied aspects. The main advantage of this pedagogical technology is ensuring that students learn the basic methods of solving educational problems, the application of mathematical competence for the development of information and digital competences in the conditions of digitization of education. Such a combination is a key factor in increasing the effectiveness of their educational activities in modern conditions of youth potential development.

The proposed concept is an effective tool for the formation of students' mathematical and information-digital competences in the process of studying mathematics in the context of combined learning in indoor secondary education institutions, including in distance mode using synchronous and asynchronous communication tools.

*Keywords:* competencies, mathematical competence, information and digital competence, system of educational tasks, abstract thinking

---

<sup>1</sup> Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup> v.v.sobchuk@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4002-8206>

<sup>3</sup> perehuda@knu.ua, <https://orcid.org/0000-0002-7465-3173>

<sup>4</sup> State University of Information and Communication Technologies, Kyiv, Ukraine. irin afraktal@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5681-1871>

<sup>5</sup> State Scientific Institution "Institute of Education Content Modernization", Kyiv, Ukraine. andriy.pankov@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3787-4102>

**Анотація.** Метою роботи є аналіз та характеристика методологічних засад формування та розвитку математичної та інформаційно-цифрової компетентностей учнів закладів загальної середньої освіти як інструменту формування їх абстрактного мислення для прийняття рішень в умовах неповної, надлишкової та точної інформації. В основі концепції розвитку абстрактного мислення як процесу мислинневої діяльності особистості як вищої форми мислення, яка дозволяє оперувати поняттями, символами, абстрактними ідеями та уявленнями, спрямованою на вирішення складних проблем та прийняття рішень в умовах неоднозначних чи переозначених систем.

Ефективність запропонованих методологічних аспектів забезпечується дитиноцентричною орієнтацією на систему учбових задач, що обумовлюють формування системи абстрактних понять, розуміння їх суті та спрямованою на розвиток прикладних навичок, оперування цими категоріями в прикладних аспектах. Їх перевага полягає у забезпеченні засвоєння учнями основних методів розв'язування учбових задач, застосування математичної компетентності для розвитку інформаційно-цифрових компетентностей в умовах цифровізації навчання. Таке поєднання є ключовим чинником підвищення ефективності їх навчальної діяльності в сучасних умовах розвитку потенціалу молоді.

Запропонована концепція є дієвим інструментом формування математичної та інформаційно-цифрової компетентностей учнів у процесі вивчення ними математики в контексті комбінованого навчання у закладах загальної середньої освіти в тому числі у дистанційному режимі з використанням засобів синхронної та асинхронної комунікації.

*Ключові слова:* компетенції, математична компетентність, інформаційно-цифрова компетентність, система учбових задач, абстрактне мислення

## Вступ

**Постановка проблеми.** Математичне моделювання є визначальним інструментом розв'язання технічних, економічних, соціальних, інженерних та інших наукових проблем, що ґрунтуються на використанні математичних моделей. Сучасні результати отримані в усіх сферах нашого технологічного світу були б неможливими без розробки та застосування ефективних підходів до математичного моделювання. Нині неможливо ефективно керувати складними процесами, приймати рішення в надскладних умовах повної чи часткової невизначеності без використання адекватних математичних моделей.

Вирішення переважної більшості наукових та інженерно-технічних задач (проектування і оптимізація систем, вивчення механізмів явищ, прогнозування розвитку процесів в часі, оптимальне управління об'єктами критичної інфраструктури тощо) ґрунтується на математичному моделюванні [1]. Вільне володіння теоретичною базою та інструментарієм математичного моделювання — невід'ємна складова фахових компетентностей сучасного дослідника, управлінця, керівника і т.і.

Практичні навички математичного моделювання є важливою складовою загальнолюдської культури й займають одну з чільних позицій серед загальних результатів освоєння учнівською та студентською молоддю основних освітніх програм [2]. Значущість таких навичок обумовлена стрімким розвитком числових методів, які ґрунтуються на математичному моделюванні як одному з ключових методологічних підходів до дослідження прикладних процесів.

Відтак, постає необхідність модернізації математичної освіти, метою якої, за таких обставин, є не лише отримання учнями певної сукупності

математичних знань, але, насамперед, розвиток логічного та абстрактного мислення, освоєння математичного апарату, необхідного для вирішення прикладних і практичних задач в умовах невизначеності, формування умінь транслювати прикладні проблеми мовою математичних формалізмів.

Методологічна спроможність вирішувати такі завдання є основою компетентнісного потенціалу для зростання самомотивації та взаємомотивації молоді. Народження такої мотивації є наслідком усвідомлення дослідниками-початківцями спроможностей математичної науки в описі, дослідженні, прогнозуванні характеру процесів, явищ тощо. Дана концепція неодноразово описувалась багатьма провідними науковцями. Зокрема, видатний український педагог і математик Н. Я. Віленкін рекомендував, щоб перед постановкою проблемного завдання учням пропонувалися певні прикладні задачі, які допомагають засвоїти необхідні поняття та алгоритми, що допомагає учням розуміти зміст задачі для ефективного її розв'язування. Саме прикладні задачі дають учням можливість самостійно шукати шляхи розв'язування цих задач, тренують їх ініціативу та креативність. Учні вчаться застосовувати знання в реальних життєвих ситуаціях, що, з рештою, робить процес навчання більш ефективним, сприяє розвитку логічного мислення та самостійності учнів, а також готує їх до практичного застосування знань у майбутній професійній діяльності.

Іншими словами, кожна практична або прикладна задача, яку розв'язують з використанням математичного інструментарію, насамперед супроводжується трансляцією її умов на мову математичних формалізмів з подальшим використанням понять, фактів і математичних методів. Відтак, процес розв'язання таких задач є нічим іншим, як процесом математичного моделювання. Більше того, отримавши розв'язок задачі дослідники повинні повернутись до постановки початкової задачі і прийняти рішення, що ж в реальних обставинах робити з отриманим результатом. Таким способом вивчення змістових ліній методології математики, сюжетних задач і математичного моделювання є запорукою формування математичної компетентності та навичок прийняття рішень в умовах невизначеності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Математичне моделювання як об'єкт дослідження в галузі математичної освіти описано в роботі [3]. В даній роботі розкрито взаємозв'язок між застосуванням математики та процесом навчання починаючи з початкової школи. У роботі [4] описано теоретичні та практичні аспекти методології математики, запропоновано методи і прийоми формування методологічної культури учнівської молоді.

У статті [5] розглянуто проблему формування в учнів умінь математичного моделювання у процесі розв'язування фізичних задач. Наводяться принципи побудови циклів задач для формування в старшокласників умінь математичного моделювання.

Дослідниками у [6] продемонстровано ефективність використання системи динамічної математики GeoGebra в процесі розв'язування математичних задач з метою активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів, наведено приклади комп'ютерних моделей. Особливу увагу приділено можливостям формування дослідницьких компетентностей учнів в процесі розв'язування евристичних та прикладних задач. Акцентується увага на

ефективності STEM-освіти в процесі навчання учнів шкільному курсу математики.

У статті [7] досліджено дискусійні тенденції впровадження компетентнісного підходу в шкільну освіту. Проаналізовано пошуки теоретичних засад цієї проблеми як об'єктивної спрямованості навчання, оцінено навчальні досягнення учнів з точки зору сформованості їх ключових і предметних компетентностей. У [8] розглянуті дидактичні та методичні засади реалізації компетентнісного підходу в навчанні математики в основній школі, представлені система навчальних завдань, методів, прийомів, спрямованих на розвиток в учнів ключових і математичної компетентностей, методика постановки мети і завдань уроку, а також методика розроблення уроків математики з урахуванням розвитку компетентностей, діагностики, прогнозування та оцінювання рівня їхньої сформованості.

В роботі [9] досліджується проблематика формування практико- і професійно-орієнтованих умінь засобами загальноосвітніх предметних областей в умовах постійної модернізації освітніх стандартів вищої професійної освіти і реалізації концепції розвитку математичної освіти. Вивчається задача зближення в навчальному процесі теоретичної і прикладної математики, яка, власне, вирішується засобами ефективного використання ідей і методів математичного моделювання. Видаляється наскрізна змістовно-методична лінія математичних моделей, в реалізації якої закладається найбільший потенціал для зростання мотивації студентів до математичної діяльності.

Авторами [10] встановлено, що складні кореляції чотирьох структурних компонентів математичних здібностей (системоутворюючого, кодувально-формалізованого, когнітивно-узагальнюючого, мнемоузагальнюючого) можуть існувати з трьома вимірами зовнішнього прояву математичної компетентності (семантико-теоретичним, процесуально-діяльним, особистісно-психологічним). Показано, що розвиток математичних здібностей забезпечується шляхом актуалізації зовнішніх вимірів математичної компетентності в навчально-математичній діяльності. Наведено методику розвитку математичних здібностей учнів за результатами реалізації цієї ідеї та принципу наступності розвитку. Основою даної методики є розвивально-проблемний метод навчання математики як чотирирівневої проблемної структури, що уособлює в собі методи математичного та навчального (навчально-теоретичного) моделювання, метод сходження від абстрактного до конкретного, передбачає рефлексію процесу і результатів навчально-математичної діяльності.

Слід зазначити, що дослідники досить багато уваги приділили роботам присвяченим формуванню компетентності приймати рішення в умовах невизначеності на основі розв'язування задач з теорії ймовірностей і математичної статистики, сюжетних задач та математичного моделювання [11–14].

Однак дослідження методологічних засад формування та розвитку математичної та інформаційно-цифрової компетентностей учнів закладів загальної середньої освіти як інструменту формування їх абстрактного мислення для прийняття рішень в умовах невизначеності використовуючи комплекс алгебраїчних задач фактично не проводились.

**Мета дослідження.** Характерною ознакою сучасного освітнього процесу є зміна психолого-орієнтованої парадигми на компетентнісну. За таких обставин спостерігається загострення проблем і протиріч, пов'язаних з математичною підготовкою в системі освіти. Ключовими є протиріччя між:

- традиційними змістом математичної освіти і методикою викладання змістової лінії математичного моделювання, орієнтованістю на практичну і професійну складову;
- домінуванням в курсі математики теоретичних положень, їх докладним, часто переобтяжених штучними деталями обґрунтуванням, і необхідністю формування в молоді прикладних компетентностей;
- зростанням в освітньому процесі частки самостійної роботи і недостатнім для цього рівнем мотивації тощо.

За таких обставин особливої актуальності набуває проблема збалансованості в освітньому процесі теоретичної і прикладної математики, яка насамперед може бути успішно вирішеною при ефективному використанні ідей і методів математичного моделювання [15].

Складовою нашого дослідження є аналіз підходів та методологічних аспектів навчання елементів математичного моделювання і дидактичних технологій для розвитку навичок прийняття рішень в умовах невизначеності розв'язуючи задачі відповідної спрямованості. Використовуючи методи та прийоми активізації дослідницької діяльності учнівської молоді, обґрунтувати необхідність наскрізної змістовно-методичної лінії вивчення математичних дисциплін, напрявлену як на підвищення рівня інтелектуального розвитку так і на прикладну орієнтованість отриманих знань. При цьому самі математичні моделі виступають гносеологічним інструментарієм та універсальним методом пізнання.

**Метою даної роботи** є розробка теоретико-методологічних засад розвитку математичної компетентності як інструменту прийняття рішень в умовах невизначеності, визначення та обґрунтування комплексу методів та методологічних прийомів, спрямованих на розвиток математичної компетентності у контексті формування навичок прийняття рішень в умовах невизначеності. При цьому, на нашу думку, мова повинна йти не лише про орієнтацію на задачі з теорії ймовірностей, а, насамперед, широкого застосування традиційних алгебраїчних методів для формування та розвитку математичної компетентності прийняття рішень в умовах невизначеності.

У роботі з точки зору методології пізнання та практичної цінності висвітлюється потенціал алгебраїчних задач, який вимагає розвитку дослідницького арсеналу з метою адаптації математичного інструментарію для повного та всебічного аналізу множини розв'язків задач, які дозволяють розвивати математичну та інформаційно-цифрову компетентності учнів закладів загальної середньої освіти як інструменту формування їх абстрактного мислення для прийняття рішень в умовах невизначеності.

Використання загально-логічних методів і прийомів дослідження, таких як: компетентнісний підхід (спрямованість освітнього процесу на досягнення інтегральних результатів у навчанні — загальних та професійних компетентностей учнівської молоді) та системний підхід (як сукупність за-

гальнонаукових методологічних принципів, в основі яких лежить розгляд об'єктів як цілісних систем). Такий підхід є запорукою для комплексного дослідження широкого кола сфер людської діяльності та побудови адекватних моделей реальних процесів і явищ, а відтак, приймати ефективні рішення в умовах невизначеності. Об'єктом нашого дослідження є процес розвитку математичної компетентності учнів закладів загальної середньої освіти, а предметом — методологічні аспекти розвитку математичної компетентності як інструменту прийняття рішень в умовах невизначеності.

Практична значимість роботи вбачається у наступному. Оскільки центральною ідеєю формування математичної компетентності є завданням сучасної освіти, що дає школярам необхідні знання та навички для успішного життя та кар'єри, то розв'язання задач ми пропонуємо здійснювати саме з точки зору спрямованості на формування логічного та абстрактного математичного мислення. Для цього в освітньому процесі потрібна цілеспрямована робота над розробкою комплексу методів та методичних прийомів, які можуть бути використані в процесі вивчення математики для розвитку математичної компетентності як компоненту загальнолюдської культури.

## 1 Методика дослідження

**Модель дослідження.** Дане дослідження було розроблено як тематичне дослідження з метою розвитку становлення математичної компетенції як результату наскрізного процесу вивчення курсу математики в закладах загальної середньої освіти. Робота спрямована на зближення в навчальному процесі теоретичної і прикладної спрямованості алгебраїчних задач, що вирішується засобами ефективного використання ідей і методів комбінаторного, логічного та аналітико-синтетичного мислення. Розвивається ідея виділення в математичних курсах наскрізних змістових ліній методології математики та математичного моделювання, в реалізації яких закладається значний потенціал для зростання мотивації учнів при освоєнні математичного інструментарію в розв'язанні прикладних задач, які вимагають прийняття рішень в умовах невизначеності. Такий підхід є носієм інноваційності, новизни в змісті курсів математики та методики її викладання. Широке впровадження прикладних задач в наскрізних математичних курсах спрямована на формування в школярів (майбутніх здобувачів вищої освіти) компетенції математичного моделювання, яка визначається як здатність актуалізувати і застосовувати математичні знання і вміння при побудові, аналізі та інтерпретації математичних моделей в процесі розв'язання практичних задач. Це в свою чергу забезпечує: спрямованість на досягнення інтегральних показників підготовки майбутніх фахівців; системність набуття основних груп компетентностей; поступове ускладнення, оновлення, збагачення і узагальнення знань; вдосконалення фахових (професійних) компетентностей.

**Учасники.** Дослідження було проведено за добровільної участі викладацького складу низки шкіл з поглибленим вивченням математики та кількох провідних закладів вищої освіти м. Києва, які спеціалізуються на викладанні математичного моделювання бакалаврам інженерних, технічних та економічних спеціальностей. Зацікавлених учасників обирали

серед викладачів, які принаймні один раз викладали відповідні математичні курси і які на час збору даних все ще викладали в закладі вищої освіти. Обробку результатів і аналіз даних проводили всі автори статті.

**Інструмент збору даних.** Дані дослідження були зібрані від вищезазначених викладачів за допомогою напівструктурованої форми співбесіди, що включала питання про структуру навчальних курсів математики, особливості формування математичної компетентності використовуючи інструментарій математичного моделювання та аналітико-синтетичний підхід при розв'язуванні алгебраїчних задач, що вимагають прийняття рішень в умовах невизначеності на різних рівнях володіння математичного апарату. Відповідно до мети дослідження, отримано усні та письмові відповіді на запитання співбесіди з ілюстрацією прикладних аспектів організації освітнього процесу з математики, яким вони надають перевагу.

Важливо зазначити, що з викладачами-учасниками була проведена попередня зустріч, щоб ознайомити їх із змістом дослідження та суттю співбесіди. Їм також повідомили, що їх відповіді допоможуть реалізувати мету дослідження. Співбесіди проводились за визначеним графіком в індивідуальному порядку. Викладачів просили написати свої відповіді у напівструктурованому вигляді та надати відповіді на подальші запитання — якщо такі є.

**Аналіз даних.** Транскрибовані дані аналізувались описово. У цьому дослідженні використовувався описовий та систематичний аналіз, який є складовою методів описового аналізу. Даний метод передбачає транскрипцію діалогів, систематизацію та оцінку відповідей учасників. Дані були впорядковані, згруповані за тематикою та систематизовані. Використано метод індуктивного аналізу при інтерпретації результатів, заснованих на даних.

## 2 Результати дослідження

**Понятійний апарат. Приклади завдань.** Формування та розвиток математичної компетентності як феномену загальнолюдською культурою є однією з ключових наскрізних ліній вивчення математики починаючи з молодшого шкільного віку і аж до періоду студентства.

З метою формування цілісної сучасної особистості, яка є конкурентоздатною на сучасних ринках праці саме підхід, який забезпечує відповідні математичні компетентності є вкрай важливим. Власне розвиток логічного та алгоритмічного мислення, загальної ерудиції та здатності до практичного застосування математичних знань й дозволяє в кінцевому випадку отримати того конкурентного фахівця, якого так потребує сучасний роботодавець.

Організація освітнього процесу для цільових груп підліткового та раннього юнацького віку має сприяти формуванню нового для них феномену розв'язування задач, які мають більш ніж один розв'язок. Традиційно, вивчаючи математику учні вміють знаходити послідовність кроків та перетворень, які ведуть до єдино вірного результату, який легко перевірити. І коли учні стикаються з ситуацією, що розв'язок може бути не один, більше того їх може бути взагалі кажучи багато, це викликає природні трудно-

щі як у сприйнятті цього факту, так і, тим більше, пошуку усієї множини необхідних розв'язків таких задач.

Таким способом побудова освітньої траєкторії учнів, яка б дозволяла сформувати навички розв'язування таких задач є невід'ємною складовою сучасної математичної освіти. Відомо, що пропедевтика задач, розв'язання яких вимагає повного перебору розпочинається ще з початкової школи. Починаючи з середнього шкільного віку варто у комплекс навчальних вправ включати вправи на розвиток логічного та алгоритмічного мислення, які вимагають аналізу задачі та визначення можливих комбінацій, систематизації та структурування даних та, власне, алгоритмів для перебору варіантів.

Розглянемо приклад такої задачі.

**Приклад 1.** Знайти усі пари натуральних чисел  $(m; n)$ , для яких

$$\frac{1}{m} + \frac{3}{n} = \frac{1}{12}.$$

*Розв'язання.* Виконавши прості перетворення, знайдемо з умови

$$m = \frac{12n}{n-36} = \frac{12n - 12 \cdot 36 + 12 \cdot 36}{n-36} = 12 + \frac{12 \cdot 36}{n-36} = 12 + \frac{2^4 \cdot 3^3}{n-36}.$$

Продовжуючи перетворення, розклавши на прості множники, дістанемо

$$(m-12)(n-36) = 2^4 \cdot 3^3.$$

Отже, задача звелась до відшукування усіх дільників числа справа. Якщо систематизувати перебір, їх легко усі перерахувати. Ось вони:  $1, 2, 2^2, 2^3, 2^4; 3, 3 \cdot 2, 3 \cdot 2^2, 3 \cdot 2^3, 3 \cdot 2^4; 3^2, 3^2 \cdot 2, 3^2 \cdot 2^2, 3^2 \cdot 2^3, 3^2 \cdot 2^4; 3^3, 3^3 \cdot 2, 3^3 \cdot 2^2, 3^3 \cdot 2^4$ .

Варто зауважити, що такий запис ряду натуральних чисел називають порядком Шарковського [16]. Учні пізніше, вивчаючи вищу математику матимуть можливість детально ознайомитись з цією властивістю ряду натуральних чисел. Але така задача сприяє як розвитку математичної компетентності так і формує пізнавальний інтерес до вивчення математики на наступних етапах навчання.

Зауважимо що, знайшовши добуток першого числа зліва на перше число справа, добуток другого числа зліва на друге число справа, добуток десятого числа зліва на десяте число справа, що усі ці добутки дорівнюють числу  $2^4 \cdot 3^3$ .

Тому число  $m-12$  набуватиме одного із вказаних двадцяти значень, якщо рухатись зліва направо, а число  $n-36$  набуватиме відповідного значення, якщо рухатись справа наліво. Так, наприклад, взявши сьоме число зліва і сьоме число справа, дістанемо  $m-12 = 3 \cdot 2 = 6$ ,  $n-36 = 3^2 \cdot 2^3 = 72$ , тобто  $(m; n) = (18; 108)$ . Аналогічно записуються інші дев'ятнадцять пар  $(m; n)$ .

Остаточоно отримаємо множину розв'язків даної нерівності:

$$\{(13; 468), (14; 252), (16; 144), (20; 90), (28; 63), (3; 180), (18; 108), (24; 72), (36; 54), (60; 45), (21; 84), (30; 60), (48; 48), (84; 42), (156; 39), (39; 52), (66; 44), (120; 40), (228; 38), (444; 37)\}.$$



Задачі такого типу варто використовувати й у якості прикладу міжпредметних зв'язків, зокрема з інформатикою. Оскільки учні, розв'язуючи таку задачу, отримали чітке уявлення про можливість алгоритмізувати міркування, які лежать в основі розв'язання цієї дачі, то природно поставити проблему — скласти на уроках інформатики відповідний алгоритм для автоматизації її розв'язування. При цьому важливо наголосити на практичній значущості задач, які допускають цілий клас допустимих розв'язків. Більше того, такі задачі передбачають застосування сучасних інформаційних технологій для пошуку усіх допустимих розв'язків.

Продовжуючи системно розв'язувати нестандартні для учнів задачі варто запропонувати завдання, які є недоозначеними.

**Приклад 2.** Знайти усі трійки цілих чисел  $(x, y, z)$ , для яких

$$\begin{cases} x + 3y + xz = 7, \\ x + 2y - yz = 1. \end{cases}$$

*Розв'язання.* На перший погляд система є недоозначеною, але рівняння, що описують систему, визначають скінчену множину цілих значень змінних. Покажемо яким чином, використовуючи властивості цілих чисел, можна отримати цю множину.

З другого рівняння системи знайдемо

$$x = 1 - 2y + yz$$

і підставимо це значення у перше рівняння системи. Після нескладних перетворень отримаємо рівняння

$$y(z^2 - z + 1) = 6 - z.$$

З умови випливає, що

$$y = \frac{6 - z}{z^2 - z + 1}$$

є цілим числом.

Підставляючи послідовно в отриману рівність значення  $z = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ , отримуємо цілі числа тільки при  $z = 0, z = 1, z = 6$ .

При  $z = 0$   $y = 6$ ;  $z = 1$   $y = 5$ ;  $z = 6$   $y = 0$ . Відповідно до цих обчислених значень змінних, отримуємо :  $x = -11, x = -4, x = 1$ .

Розглянемо тепер два інші випадки.

Якщо  $z \geq 7$ , то  $y < 0$ . Звідки  $y \leq -1$ , а, отже,

$$\frac{6 - z}{z^2 - z + 1} \leq -1.$$

Розв'язуючи цю нерівність, пересвідчуємося, що остання нерівність не має розв'язків.

Якщо  $z \leq -1$ , то  $y > 0$ . Звідки  $y \geq 1$ , відтак,

$$\frac{6 - z}{z^2 - z + 1} \geq 1.$$

Ця нерівність рівносильна нерівності

$$z^2 - z + 1 \leq 6 - z,$$

або ж  $z^2 \leq 5$ . За умови  $z \leq -1$ , визначаємо, що достатньо перевірити цілі значення  $z = -1$ ,  $z = -2$ .

Тоді при  $z = -1$  отримаємо  $y = \frac{7}{3}$ , а при  $z = -2$ ,  $y = \frac{8}{7}$ . Бачимо, що в жодному випадку число  $y$  не буде цілим.

Таким чином, отримали відповідь:  $(1; 0; 6)$ ,  $(-4; 5; 1)$ ,  $(-11; 6; 0)$ .

Даний приклад сприяє як розвитку математичного кругозору так і сприяє закріпленню навичок комбінаторного підходу до розв'язування алгебраїчних задач. Насамперед учні знайомляться з ситуацією, коли кількість змінних у системі алгебраїчних рівнянь більша, ніж самих рівнянь. Отже, учням необхідно помітити, при яких обмеженнях змінних  $y$  та  $z$  варто шукати розв'язки системи рівнянь. Виявляється, що для кожної змінної ці обмеження є, хоча й взаємообумовленими, проте різними за способом їх встановлення. Такий підхід є зовсім не типовим для сформованого на момент знайомства з такими завданнями підходами до логіки розв'язування систем алгебраїчних рівнянь.

Феноменологічною основою формування нестандартного широкого математичного мислення у підлітків є завдання саме такого типу. З однієї сторони система розв'язується використовуючи традиційні аналітико-синтетичні міркування. Але водночас учням необхідно помітити, що умову необхідно доозначити встановивши множину всіх можливих значень однієї зі змінних. Тобто техніка розв'язування доповнюється комбінаторними властивостями множини значень відповідної змінної.

Такі задачі мають прикладне значення в майбутній професійній діяльності, коли на практиці доводиться мати справу з задачами з не до кінця встановленими умовами. Коли навички нестандартного мислення та прийняття рішень в умовах невизначеності сформовані ще в підлітковому віці, дорослим фахівцям легко знаходити множину допустимих варіантів і на їх основі приймати оптимальні рішення. Якщо ж було упущено момент формування та розвитку компетентностей прийняття рішень в умовах невизначеності, то набуття їх в процесі практичної діяльності є надто дорогим, а часто взагалі неприйнятним.

Розвиваючи кругозір корисно пропонувати завдання з параметром, адже такі задачі дозволяють закріпити та розвинути навички дослідження, які необхідні для розв'язання широкого кола задач.

Власне слід звернути увагу на широкі можливості розвитку математичної компетентності, які забезпечуються розв'язуванням алгебраїчних рівнянь та їх систем з параметрами. Зокрема, деякі системи алгебраїчних рівнянь з параметром мають аналітичний розв'язок, який можна виразити у вигляді формул. Інші системи мають лише чисельні розв'язки, які можна знайти за допомогою ітераційних методів. Для систем з двома рівняннями та двома невідомими можна використовувати методи підстановки, додавання та віднімання рівнянь. Для систем з більшою кількістю рівнянь та невідомих можуть використовуватися методи, пов'язані з перетворенням матриць, такі як метод Гауса або метод Крамера. Таким способом уже з підліткового віку ведеться активна підготовка до вивчення елементів вищої алгебри, що суттєво полегшить навчання на багатьох спеціальностях у закладах вищої освіти.

Розглянемо приклад задачі з параметром, який наочно показує яким чином можна «обійти» стандартне розуміння параметра.

**Приклад 3.** При яких значеннях параметра  $a$  кожне із рівнянь  $x^2 - 4x - 5 = a$  та  $x^2 + 7x + 2 = a$  має по два цілих корені?

*Розв'язання.* Запишемо умову у вигляді системи

$$\begin{cases} x^2 - 4x - 5 = a, \\ x^2 + 7x + 2 = a. \end{cases}$$

Потрібно з'ясувати, при яких значеннях параметра  $a$  система має розв'язки  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_1, y_2)$ ,  $(x_2, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ , де  $x_1, x_2$  — цілі,  $y_1 \neq y_2$ .

Насамперед має справджуватись рівність

$$x^2 - 4x - 5 = x^2 + 7x + 2,$$

у лівій і правій частині якої виділимо повні квадрати. Отримаємо рівність

$$4(x - 2)^2 - 36 = 4\left(y + \frac{7}{2}\right)^2 - 41,$$

яку перетворимо до рівності

$$(2y + 7)^2 - (2x - 4)^2 = 5.$$

Розклавши ліву частину на множники, отримаємо

$$(2x + 2y + 3)(-2x + 2y + 11) = 5.$$

Це означає, що число 5 представлено добутком двох цілих множників. Власне таке можна зробити чотирма способами:

$$5 = 5 \cdot 1 = 1 \cdot 5 = (-1) \cdot (-5) = (-5) \cdot (-1).$$

Таким способом, задача звелась до розв'язування чотирьох систем лінійних рівнянь. Ось одна із них

$$\begin{cases} 2x + 2y + 3 = 5, \\ -2x + 2y + 11 = 1. \end{cases}$$

Розв'язавши останню систему рівнянь отримаємо, що  $x = 3$ ,  $y = -2$ . Відтак, отримали значення параметра  $a = -8$ .

Перевірка свідчить, що це число справді задовольняє умову, оскільки перше рівняння  $x^2 - 4x - 5 = -8$  має корені  $x_1 = 1$ ,  $x_2 = 3$ , а друге рівняння  $x^2 + 7x + 2 = -8$  має корені  $x_1 = -2$ ,  $x_2 = -5$ .

Повторюючи міркування для інших розкладів числа 5 на множники, легко зрозуміти також, що інші системи лінійних рівнянь, не дадуть нових значень параметра  $a$ . Отже, відповіддю є єдине значення  $a = -8$ .

Зауважимо, що розв'язування таких задач завжди важливо закінчувати перевіркою, яка має остаточно встановити множину шуканих розв'язків.

Загалом, саме математичній компетентності як феномену загальнолюдської культури, сформовані завдяки комплексу різнорівневих математичних задач ми завдячуємо культурі перевірки, самоперевірки, взаємоперевірки, а інтегральній — контролю та самоконтролю при розв'язуванні

тих чи інших проблем. Математика одна з небагатьох навчальних дисциплін, якій властивий постійний покроковий контроль кожної операції при розв'язуванні будь-якої задачі. Ми суттєво недооцінюємо значення цього простого, на перший погляд, фактору, який є фундаментом успішності в дорослому житті. Адже лише завдяки чіткості, спланованості та контрольованості кроків стає можливим реально успішний будь-який стартап, проект чи то просто невелике рутинне практичне завдання. А ці навички є феноменологічним наслідком багаторічної роботи над розв'язуванням самих різноманітних математичних задач.

### **3 Висновки та перспективи подальших досліджень**

В умовах постійної модернізації освітніх стандартів освіти і реалізації концепції розвитку математичної освіти актуалізується проблема формування практико- і професійно-орієнтованих умінь засобами загальноосвітніх предметних областей. Особливої актуальності набуває проблема зближення в навчальному процесі теоретичної і прикладної математики, яка вирішується засобами ефективного імплементації в змістових ліній методології математики та математичного моделювання.

Пропонується виділити в курсі математики закладів загальної середньої освіти спеціалізовані комплекси алгебраїчних задач, які вимагають розвитку дослідницького потенціалу школярів з метою адаптації математичного інструментарію для повного та всебічного аналізу множини розв'язків задач, які дозволяють розвивати математичну та інформаційно-цифрову компетентності учнів як інструменту формування їх абстрактного мислення для прийняття рішень в умовах неповної, надлишкової, точної та ймовірнісної інформації. В свою чергу таким способом закладається найбільший потенціал для зростання мотивації учнів (майбутніх здобувачів вищої освіти) до математичної діяльності.

Такий підхід є носієм інноваційності (затребуваності, новизни в змісті математики і методики її викладання, практико-орієнтованої спрямованості тощо). Реалізація широкого впровадження прикладних задач в математичних курсах спрямована на формування компетенції математичного моделювання, яку авторський колектив визначає як здатність актуалізувати і застосовувати математичні знання і вміння при побудові, аналізі та інтерпретації математичних моделей в процесі розв'язання навчальних і практичних задач. Математична модель розглядається як гносеологічний інструмент, універсальний метод пізнання, який має властивості системності, інформаційності, образності, абстрактності, фундаментальності.

Проведене нами дослідження дало змогу виявити недостатній рівень обізнаності із застосування алгебраїчних, аналітико-синтетичних методів та методів математичного моделювання при розв'язуванні задач, які вимагають прийняття рішень в умовах неповної, надлишкової, точної та ймовірнісної інформації. А також усвідомлення школярами актуальності цього інструментарію. Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми, що вивчається і має перспективу дослідження використання потенційних можливостей інформаційно-комунікаційних технологій для впровадження дієвих засобів навчання математики на різних освітніх платформах.

## Література

- [1] Математичне моделювання 2015 / А. М. Самоїленко, К. К. Кенжебаєв, О. М. Станжицький, Є. Ю. Таран. Київ : Наукова думка, 327 с.
- [2] Слєпкань З. І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі. 2005. Київ : Вища школа, 2005. 240 с.
- [3] Pollak H. 1969. How can we teach application of mathematics? *Educ. Stud. Math.* № 2, P. 393–404.
- [4] Коваль Л. В., Скворцова С. О. 2011. Методика навчання математики: теорія і практика Харків : ЧП «Принт-Лідер». 414 с.
- [5] Волошена В. 2015. Математичне моделювання в процесі розв'язування фізичних задач. *Математика в рідній школі.* №6. С. 30–32.
- [6] Гриб'юк О. О., Юнчик В. Л. 2015. Розв'язування евристичних задач у контексті STEM-освіти з використанням системи динамічної математики GeoGebra. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems.* №43. С. 207–219. URL: <https://vspu.net/sit/index.php/sit/article/view/4564>
- [7] Бібік Н. М. 2015. Переваги і ризики запровадження компетентнісного підходу в шкільній освіті. *Український педагогічний журнал.* №1. С. 47–58.
- [8] Компетентнісно орієнтована методика навчання математики в основній школі. 2015 / О. І. Глобін, М. І. Бурда, Д. В. Васильєва, В. В. Волошена, О. П. Вашуленко, Н. Д. Мацько, Т. М. Хмара. Київ : Педагогічна думка. 245 с.
- [9] Методологічні аспекти навчання математичного моделювання в системі університетської освіти. 2022 / Собчук В., Запрій І., Барабаш О., Мусієнка А., Лукова-Чуйко Н. *Міждисциплінарні дослідження складних систем = Interdisciplinary Studies of Complex Systems* №21. С. 59–87. <https://doi.org/10.31392/iscs.2022.21.059>
- [10] Semenets S. P. et al. 2022. Mathematical competence and mathematical abilities: structural relations and development methodology. *Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing.* 2288(1):012023. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2288/1/012023>
- [11] Tomlinson M., Jackson D. 2021. Professional identity formation in contemporary higher education students. *Studies in Higher Education* Vol. 46(4). P. 885–900. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1659763>
- [12] Jeong H. C., So W. Y. 2020. Difficulties of online physical education classes in middle and high school and an efficient operation plan to address them. *International journal of environmental research and public health.* Vol. 17(19): 7279. <https://doi.org/10.3390/ijerph17197279>
- [13] Chevallard Y., Bosch M. 2020. Didactic transposition in mathematics education. *Encyclopedia of mathematics education.* P. 214–218.
- [14] Digital literacy and digital didactics as the basis for new learning models development 2020 / Liu Z. J., Tretyakova N., Fedorov V., Kharakhordina M. *International Journal of Emerging Technologies in Learning.* 15(14). P. 4–18. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i14.14669>

- [15] Teaching of mathematical modeling elements in the mathematics course of the secondary school. 2018 / Krutikhina M., Vlasova V., Galushkin A., Pavlushin A. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 14(4). P. 1305–1315. <https://doi.org/10.29333/ejmste/83561>
- [16] Пічкур В. В., Капустян О. В., Собчук В. В. 2020. Теорія динамічних систем. Луцьк : Вежа-Друк, 348с.

## References

- [1] Matematychnе modeliuвання. 2015 / A. M. Samoilenko, K. K. Kenzhebaiev, O. M. Stanzhytskyi, Ye. Iu. Taran. Kyiv : Naukova dumka. 327 s.
- [2] Slepkan Z. I. 2005. *Naukovi zasady pedahohichnoho protsesu u vyshchii shkoli*. Kyiv: Vyshcha shkola. 240 s.
- [3] Pollak H. 1969. How can we teach application of mathematics? *Educ. Stud. Math* №2, P. 393–404.
- [4] Koval L. V., Skvortsova S. O. 2011. *Metodyka navchannia matematyky: teoriia i praktyka*. Kharkiv : Prynt-Lider. 414 s.
- [5] Voloshena V. 2015. Matematychnе modeliuвання v protsesi rozviazuvannia fizychnykh zadach. *Matematyka v ridnii shkoli*. №6. S. 30–32.
- [6] Hrybiuk O. O., Yunchyk V. L. 2015. Rozviazuvannia evrystychnykh zadach u konteksti STEM-osvity z vykorystanniam systemy dynamichnoi matematyky GeoGebra. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*. №43. S. 207–219. URL: <https://vspu.net/sit/index.php/sit/article/view/4564>
- [7] Bibik N. M. 2015. Perevahy i ryzyky zaprovadzhennia kompetentnisnoho pidkholu v shkilnii osviti. *Ukrainskyi pedahohichnyi zhurnal*. №1. S. 47–58.
- [8] Kompetentnisno oriientovana metodyka navchannia matematyky v osnovnii shkoli. 2015 / Hlobin O. I., Burda M. I., Vasylieva D. V., Voloshena V. V., Vashulenko O. P., Matsko N. D., Khmara T. M. Kyiv : Pedahohichna dumka. 245 s.
- [9] Metodolohichni aspekty navchannia matematychnoho modeliuвання v systemi universytetskoї osvity. 2022 / Sobchuk V. V., Zamrii I. V., Barabash O. V., Musiienko A. P., Lukova-Chuiko N. V. *Interdisciplinary Studies of Complex Systems* №21. S. 59–87. <https://doi.org/10.31392/iscs.2022.21.059>
- [10] Semenets S. P. et al. 2022. Mathematical competence and mathematical abilities: structural relations and development methodology. *Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing*. 2288(1): 012023. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2288/1/012023>
- [11] Tomlinson M., Jackson D. 2021. Professional identity formation in contemporary higher education students. *Studies in Higher Education*. Vol. 46(4). P. 885–900. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1659763>
- [12] Jeong H. C., So W. Y. 2020. Difficulties of online physical education classes in middle and high school and an efficient operation plan to address them. *International journal of environmental research and public health*. Vol. 17(19): 7279. <https://doi.org/10.3390/ijerph17197279>

- [13] Chevallard Y., Bosch M. 2020. Didactic transposition in mathematics education. *Encyclopedia of mathematics education*. P. 214–218.
- [14] Digital literacy and digital didactics as the basis for new learning models development 2020 / Liu Z. J., Tretyakova N., Fedorov V., Kharakhordina M. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*. Vol. 15(14). P. 4–18. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i14.14669>
- [15] Teaching of mathematical modeling elements in the mathematics course of the secondary school. 2018 / Krutikhina M., Vlasova V., Galushkin A., Pavlushin A. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 14(4). P. 1305–1315. <https://doi.org/10.29333/ejmste/83561>
- [16] Pichkur V. V., Kapustian O. V., Sobchuk V. V. 2020. Teoriia dynamichnykh system. Lutsk : Vezha-Druk. 348 s.





Social philosophy

Соціальна філософія



## CHAOS-THEORETICAL IMPLICATIONS OF LUHMANN'S THEORY OF SOCIAL SYSTEMS

*Artur Mkrtichyan*<sup>1</sup>

**Abstract.** The article is devoted to the question of the sociological interpretation of chaos theory. Such an interpretation is necessary to overcome the distance between technical and humanitarian knowledge. A methodological transition from the general scientific level of understanding the phenomenon of chaos to the sociological level of its measurement is accomplished by linking sociological and chaos-theoretical categories.

The article is divided into two main sections:

- the first section will provide a brief introduction to chaos theory and explain the concept of “deterministic chaos”,
- the second section contains a new overview of the possible applications of chaos theory in the social sciences.

The well-founded methodological basis for the applications was created by the famous German sociologist Niklas Luhmann. As part of his theory of social systems, N. Luhmann dealt with the search for the parameters of order in communicative processes. This question is posed by N. Luhmann in his work “Social Systems” (1984). He uses a semiotic approach to communication in order to make chaos theory applicable in the social sciences and to be able to offer the appropriate methodological tools. With the binary coding of all possible statements as simple “yes/no differences”, Luhmann reformulates the general concept of signs by speaking of the difference between identity and difference. The chaos dynamics of communicative potential are transformed into stable communication processes through the use of signs.

*Keywords:* chaos, instability, parameters of order, communication, signs

### Problemstellung und Zielsetzung

Die Chaostheorie wird als eine allgemeinwissenschaftliche Theorie konzipiert, die ihrem eigentlichen Gehalt nach eine Theorie nichtlinearer dynamischer Komplexität ist. Es ist unmöglich, die heutige wissenschaftliche Entwicklung ohne Analyse der Theorie komplexer Systeme zu verstehen [1, p. 60]. Diese Theorie erfasst viele verschiedene Bereiche der Wissenschaft. Im Rahmen des chaostheoretischen Paradigmas werden Formalmodelle ausgearbeitet, die nicht nur natürliche sondern auch soziale Ereignisse repräsentieren. In der Sicht der Chaostheorie entstehen nichtlineare Prozesse aus der chaotischen Dynamik komplexer Systeme durch die rekursiven Wechselwirkungen zwischen den systemischen Elementen. Dabei kann das Auftreten eines Ereignisses nur innerhalb

---

<sup>1</sup> Yerevan State University, Armenia. [amkrtchyan@ysu.am](mailto:amkrtchyan@ysu.am), <https://orcid.org/0000-0002-7891-7068>

bestimmter Wahrscheinlichkeitsgrenzen vorhergesagt werden. Alle Systeme, die nur durch die Wahrscheinlichkeitsaussagen zu beschreiben sind, erzeugen aus sich selbst heraus ein zufällig erscheinendes Verhalten und können als chaotisch betrachtet werden. Die Chaostheorie beschreibt die Entwicklung eines komplexen Systems als Ergebnis des Ausgangszustandes seiner Elemente und der nichtlinearen Wechselwirkungen zwischen diesen Elementen. Die Nichtlinearität bezeichnet eine dem System selbst innewohnende Eigenschaft, bei der Veränderung des Ausgangsmerkmals durch die kleinen Störungen eine exponentielle Änderung anderer Merkmale zu generieren. In diesem Sinne handelt es über “die Empfindlichkeit gegenüber den Anfangsbedingungen” oder über “die Unwissenheit bezüglich der Anfangsbedingungen” [8, 40]. Anders gesagt ist die prinzipielle Unvorhersagbarkeit der Trajektorien der Systembewegung in der sensitiven Abhängigkeit von den Anfangsbedingungen begründet.

Sogar die winzigen Störungen können so verstärkt werden, dass diese die Entwicklung des chaotischen Systems unabhängig vom vergangenen Verhalten beeinflussen. Nichtlineare dissipative Systeme tendieren dazu, sich nach dem Erreichen bestimmter Schwellenwerte turbulent zu benehmen. Dabei werden die benachbarten Bewegungstrajektorien mit der Zeit exponentiell divergieren. “Die Möglichkeit, dass unter gewissen Umständen die Stabilität verloren geht, öffnet den Weg für Übergangsphänomene, die zu interner Differenzierung und komplexem Verhalten führen” [7, 107]. Aber dieser Übergang in den Chaoszustand ist bestimmten Gesetzmäßigkeiten unterworfen, so dass die dissipativen Strukturen mit einem Ausbruch von Chaos entstehen. Danach wird Entropie der chaotischen Bewegung allmählich dissipiert, und die neuen Systemelemente werden hervorgehen, die in der Lage sind, die einwirkenden Störungen zu eliminieren und den neuen Systemzustand aufrechtzuerhalten. Also kommt die Ordnung aus Chaos heraus und führt wieder zum Chaos. Diese Übergänge determinieren die Nichtlinearität und die sensitive Abhängigkeit von den Anfangsbedingungen, die Symmetriebrechung, die Fluktationen (kleine Störungen), die nicht proportionale Verstärkung, die Resonanzen, die Turbulenz und vielfältige Auswahlmöglichkeiten des komplexen Verhaltens. Deshalb nennt man es deterministisches Chaos und versucht dies auch mathematisch zu begreifen.

R. Devaney führte eine von ersten mathematischen “Arbeitsdefinitionen” für chaotisches Verhalten ein. Es sei  $J \subset \mathbf{R}$  ein Intervall. Die Abbildung  $F : J \rightarrow J$  heißt chaotisch in  $J$ , wenn für  $f$  die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- $f$  besitzt eine sensitive Abhängigkeit von den Anfangsbedingungen,
- ist topologisch transitiv,
- periodische Punkte liegen dicht in  $J$ .

Nach Devaney besitzt eine chaotische Abbildung drei Charakteristika:

- a. Unvorhersagbarkeit,
- b. Unzerlegbarkeit,
- c. Ein Element der Regelmäßigkeit [2, 42].

Eine andere “Arbeitsdefinition” für Chaos, die die “sensitive Abhängigkeit von den Anfangsbedingungen” analytisch nachweist“, “umfasst im wesentlichen die vier folgenden Punkte:

1. Die dem System zugrundeliegende Dynamik ist deterministisch.
2. Keinerlei externes Rauschen wird dem untersuchten System zugefügt.

3. Das anscheinend erratische Verhalten individueller Trajektorien hängt sensitiv von infinitesimal geringen Änderungen der Anfangsbedingungen ab.
4. Im Gegensatz zu einzelnen Trajektorien bestehen globale Charakteristika bzw. Größen, die nicht sensitiv von den Anfangsbedingungen abhängig sind" [2, 48].

Um mit dieser Definition allgemeinwissenschaftliche Modelle entwickeln zu können, muss man nach der Feststellung der nichtlinearen Charakterzüge der Systemdynamik in einem statistischen Sinn diejenige Variablen zu identifizieren, die die Instabilitäten hervorbringen und diejenige Variablen, die als Ordnungsparameter fungieren. Das Zusammenwirken von beiden Typen der Variablen ermöglicht die Umsetzung der chaotischen Bewegungen in geordnetes Systemverhalten. Einerseits werden an das System verschiedene Fluktuationen auswirken und "Innovationssignale" aussenden, andererseits werden diese empfängt und geordnet. Die Ordnung liegt in diesem Gegenspiel begründet. Dank der Instabilität des chaotischen Systemzustands werden die neuen Strukturen herausgebildet und weiter entwickelt. Diese Herausbildung wird von der Produktion der Information und Komplexität begleitet, dabei kommen neue Auswahlmöglichkeiten und Lösungswege zum Vorschein. Die durch Nichtlinearitäten verursachte Abzweigung neuer Lösungswege nennt man Bifurkation. Wenn Einwirken der Fluktuationen durch eine Gegenreaktion nicht "eliminiert" wird, dann "Bifurkation eine Quelle von Innovation und Diversifikation darstellt, da sie Systeme mit neuartigen Lösungen ausstattet" [7, 111]. Die Bifurkationskaskaden bringen in den weit vom Gleichgewicht operierenden Informationssystemen eine Verknüpfung von Rückkoppelungsschleifen, eine gewisse "Kommunikation" [7, 213] hervor. Durch diese "Kommunikation" können die verschiedenen destabilisierenden Signale über den aktuellen Systemzustand zusammen mit Information aus den Speicheranlagen ("Gedächtnis") des Systems verstärkt werden und die weitere Entwicklung von System bestimmen. Beim Durchlaufen einer Bifurkationskaskade werden die Störungen als Information interpretiert. Im Systemkontext wird neue Information erzeugt und im "Gedächtnis" gespeichert. Andererseits findet eine Übertragung der Informationsprozesse aus Umgebung des Systems statt. Und je mehr Bifurkationen das System durchläuft, desto mehr Information aus der seinen Umgebung kann es erhalten und in seinem Systemkontext selektiv uminterpretieren. Folglich werden neue komplexere Strukturen herausgebildet. Damit besitzt das chaotische System die Fähigkeit zur Selbstorganisation, die aus den Wechselwirkungen der Systemelemente in den gleichgewichtsfernen Situationen und einer anschließenden Verstärkung ihrer Auswirkungen den systemischen Referenzzustand auf einem neuen Komplexitätsniveau wiederherstellt.

**Die Hauptzielrichtung** dieses Artikels ist es zu zeigen, dass die chaostheoretischen Ansätze auch in den Sozialwissenschaften angewendet werden können und z. B. von grundlegender Bedeutung beim Erforschen der Probleme der Umweltzerstörung, bei der Erklärung von verschiedenen politischen Übergangsprozessen, bei der Bestimmung zyklischer Perioden der wirtschaftlichen Entwicklung, bei der Untersuchung der transnationalen Netzwerke im Hinblick auf die Selbstorganisation von diasporalen Gemeinden [6] sind.

## Diskussion

Soziale Systeme sind solche Systeme, deren Zustände durch ein gemeinsames Interagieren den jeweils nächsten Zustand konstituieren. Sie sind also selbstreferentielle Systeme. Und die Chaostheorie ist ein methodologisches Hilfsmittel, um auch die soziale Systeme zu beschreiben und zu analysieren. In gewissem Sinne man kann auch die sozialen Systeme als nichtlineare dissipative Systeme betrachten, die weit von dem Gleichgewicht funktionieren. Diese Systeme können durch Instabilität und zunehmende Entropie gekennzeichnet werden. Die gesellschaftliche Entwicklung kann als ein sich selbst tragender Prozess des Zusammenspiels zwischen der Destrukturierung durch Entropie und der Strukturierung durch Negentropie betrachtet werden. Und durch die Globalisierung tritt die zunehmend komplexe Struktur des Weltsystems als Faktor auf, der die reale Tendenz zur Entropie erhöht. Es liegt auf der Hand, dass wir in einer instabilen Welt leben, in der sowohl reversible als auch irreversible Prozesse vorkommen. Die Welt um uns herum sei durch Instabilitäten geprägt. Also leben wir zwischen den Schichten relativer Ordnung und zunehmender Unordnung. Eine solche Sichtweise eröffnet "Möglichkeiten für die Erforschung neuer Richtungen innerhalb der Wissenschaften" [9, p. 123] mit Hilfe der interdisziplinären Ansätze, die in der Lage sind, verschiedene Perspektiven zu vereinen, paradigmatische Entfremdungen und die methodologische Kluft zu überwinden und eine wissenschaftliche Gemeinsamkeit zu schaffen.

Der Strukturzerfall ist durch die Illegitimierung des internationalen politischen Systems, einschließlich des Ausbruchs lokaler Kriege mit den globalen Auswirkungen, entscheidend gefördert werden. Immer mehr nimmt man die Weltgesellschaft als wenig stabil wahr, obwohl das menschliche Denken in stabilen Systemen, die sich durch inhärente Konsistenz auszeichnen, dem Bedürfnis nach einer kalkulierbaren Sicherheit sozialer Wirklichkeit entspringt. Aus der konstruktivistischen Sichtweise betrachtet kommt ein System zu seiner Existenz allein aufgrund der Selbstzuschreibung. Man glaubt an Kalkulierbarkeit, Reproduzierbarkeit und Vorhersagbarkeit sozialer Prozesse. Aber alles darauf ankommt, was wir tun. Eine gesellschaftlich relevante Tat, die einmal zu einem kritischen Zeitpunkt stattgefunden hat, kann die weitere Entwicklung des sozialen Systems beeinflussen. Es ist durch die Tatsache bedingt, dass von vielen Entwicklungsmöglichkeiten nur eine ausgewählt wird. Dies verleitet dem System eine Art von "Erinnerungen", eine Zeitdimension als Prozess der Reproduktion. Deshalb werden soziale Systeme als autopoietische Systeme konzipiert. Autopoietische Systeme sind selbstorganisierende komplexe Systeme. Und die komplexesten autopoietischen Systemen sind soziale Systeme. Sie sind selbstreferentielle Systeme, weil sie sich selbst ständig reproduzieren und dadurch eine jeweils eigene Identität aufrechterhalten. Dabei handelt es sich auch um eine Art vom Gedächtnis. Damit besitzen soziale Systeme eine einzigartige Geschichte, die in die Geschichte der weiteren Umgebung eingebunden ist. Dadurch erhalten sie Ressourcen, die das System befähigen, sich gegenüber seiner Umgebung durchzusetzen.

Die soziologische Theorie autopoietischer sozialer Systeme entwickelte Niklas Luhmann [4]. Seine Theorie ist im Hinblick auf die Anwendung der Chaostheorie in den Sozialwissenschaften immer noch relevant und muss daher weiter ausgearbeitet werden. Aus der Analyse der Luhmanns Theorie lassen sich fol-

gende Schlussfolgerungen ziehen. Soziale Systeme sind in der Lage durch die Unterscheidung von ihrer Umgebung, die Systemgrenze ständig zu bewahren. Um die Komplexität der Systemumgebung dabei reduzieren zu können, müssen sie ebenfalls komplex sein. Luhmann betrachtet Kommunikation als Basiselement sozialer Systeme. Und die Systemkomplexität besteht nämlich darin, dass die Kommunikation mehrere Anschlussmöglichkeiten hat und nur eine Möglichkeit selektiv auswählen muss. Aus mehreren Anschlussmöglichkeiten kann nur eine Möglichkeit aktual kommuniziert werden. Soziale Systeme sind autopoietisch aufgrund ihrer Fähigkeit zu kommunizieren. Die nichtlinearen Prozesse der Kommunikation ermöglichen es dem System sich zu aufrechterhalten und weiter zu entwickeln. Die soziokulturelle Evolution ist das Ergebnis jener potentiellen Offenheit von Anschlussmöglichkeiten der Kommunikation. Eben diese Offenheit ermöglicht die Nutzung vom "Zufall" zur Strukturierung evolutionärer Prozesse. Das Auftreten von Strukturen führt oft zu einer Destabilisierung sozialer Ordnung. Also stehen Ordnung und Chaos in einem dynamischen Zusammenhang. Chaos verhilft zu einer Neuorganisation der internen Systemstrukturen und bringt die Ordnung hervor, doch diese kann sich wieder in Chaos umwandeln. In bezug auf das Selbstverständnis der Sozialwissenschaften erweist sich Kommunikation als ein Konzept, das dazu beitragen könnte, die Brücke zu Naturwissenschaften anzubauen.

N. Luhmann knüpft zunächst an die Theorie der Autopoiesis von H. Maturana und F. Varela [4, 59–64]. Der theoretische Ansatz von Luhmann schließt doch gewisse Differenzen zu dieser Theorie der Selbstreproduktion des Organismus ein. Erstens, Luhmann geht von einer Selbstreferenz aus, die sich selbst unterbricht und auf dem Wege der "Ent-Paradoxierung" entfaltet [4, 59]. Durch den Einbau der Differenz zwischen System und Umwelt in diese Selbstreferenz erklärt Luhmann den Übergang dieser Selbstreferenz zu ihrer Selbstreproduktion [4, 26]. Zweitens, während H. Maturana und F. Varela von der Kopplung der Wechselwirkungsbereiche von Lebewesen her die Generierung der Sprache und damit auch schließlich Selbstbewusstsein erklären, lässt Luhmann ein Bewusstsein auf sich selbst referieren und solche Selbstreferenz so dann sich selbst limitieren [5]. Drittens, je nach der Unterscheidung zwischen System und Umwelt ergeben sich bei Luhmann basale, prozessuale und systemische Selbstreferenz. Autopoiesis betreffe die basale Selbstreferenz [4, 359]. Viertens, Luhmann will bei der Beobachtung der sozialen Systeme von den Individuen (psychische Systeme) abstrahieren und fasst diese Systeme als die Selbstreproduktion von der operational geschlossenen Selbstreferenz. Das soziale Phänomen der Sinnorientierung wird weder durch den Informations- noch sprachtheoretischen Zugang hinreichend erfasst. Sinn muss nicht unbedingt sprachlich bewusst werden und lässt sich nicht auf Information reduzieren. Kommunikation ist viel mehr als entweder nur sprachliche Interaktion oder nur Informationsaustausch bedeutet. Sie kommt als Einheit von Information, Mitteilung und Selektion zustande. Zudem muss man "unterscheiden vom Annehmen bzw. Ablehnen der Selektion als Prämisse des eigenen Verhaltens" [4, 203]. Information entsteht aus dem Zusammenspiel von Zufall und Ordnung. Selektion dekodiert Information, dabei wird zwischen zwischen Selbst- und Fremdreferenzen unterschieden.

Kommunikation kann nur dann vorkommen, wenn die Differenz zwischen Kommunikablem und Inkommunikablem entstände. In dieser Differenz entfaltet sich die reproduktive Dynamik der Kommunikation, die aus den "widerstrebenden Möglichkeiten der Entwicklung des kommunikablen und des nicht kom-

munikablen Aspekts” [3, 113] jeder Kommunikation hervorgeht. Das eindeutig codierte Kommunikable ist die Bedingung der Reproduktion von Kommunikation. Aber das Inkommunikable ist der Kommunikation eigen. Dass etwas inkommunikabel ist, kann nur in bezug auf die Differenz zum Kommunikablen erfahren werden. Luhmann betrachtet Kommunikable als etwas Codiertes und versucht Inkommunikable durch symbolisch generalisierte Medien aus der Kommunikation auszugrenzen. Damit vergrößert er die Differenz zwischen Kommunikablem und Inkommunikablem, doch diese Vergrößerung bedeutet oft den Übergang zur Instabilität. Instabilität ist ein Zeichen vom Chaos. Und ein semiotischer Zugang zur Kommunikation konnte die methodologischen Mitteln anbieten, damit die Chaostheorie auch in den Sozialwissenschaften anwendbar wird.

Der Zeichenbegriff bringt Luhmann zum Ausdruck, wenn er seinen Kommunikationsbegriff als eine Situation der “doppelten Kontingenz” zwischen Alter und Ego in bezug auf die Verwendung der Zeichen im Unterschied zu anderen Zeichen bestimmt [4, 148–162]. Es geht um Sinnverstehen und um den Gebrauch der Zeichen im Unterschied zu dem, wofür sie stehen können. Einerseits besteht die “doppelte Kontingenz” in syntaktischen bzw. semantischen Ko-Texten, andererseits in pragmatischen Kon-Texten. “Kontingenz ist etwas, — schreibt Luhmann, — was weder notwendig ist noch unmöglich ist; was also so, wie sie ist (war, sein wird), sein kann, aber auch anders möglich ist” [4, 152]. Durch die binäre Codierung aller Aussagemöglichkeiten als einfache “Ja/Nein — Differenzen” werden die kommunikativen Grenzen der Ordnung und Chaos festgelegt. Die Annahme eines Anschlussverhaltens konnte durch das Negationspotenzial der Kommunikation, die abstrakte Möglichkeit, “Nein” zu sagen, in Ablehnung desselben umgewandelt werden. Mit diesem Code reformuliert Luhmann den allgemeinen Zeichenbegriff, indem er über die Differenz von Identität und Differenz spricht. Identifikation kommt im Unterschied von anderem vor und stiftet eine relative Stabilität, weil eine Folge kontingenter Zuordnungen mit der Identifikation entsteht. Deswegen bringen nichtlineare Kommunikationsprozesse bei kritischen Werten nicht Chaos hervor, sondern sie erzeugen eine spontane Selbstorganisation von Ordnung. Obwohl die kleinsten Schwankungen der kommunikativen Anfangsbedingungen zu großen Verstärkungseffekten führen und dadurch das gesamte soziale System verändern können, tritt der durch die Sprachkultur vermittelte Zeichengebrauch als ein Ordnungsparameter auf. Der Ordnungsparameter taktet die Systemelemente und synchronisiert alle Kommunikationssequenzen. Chaos wird durch die radikale Einschränkung aller Kommunikationsmöglichkeiten vermieden. Das könnte etwa durch die Wiederholung von Themen der Kommunikation semantisch erfolgen oder durch die Herausbildung von neuen Mitteilungsförmern immer wieder kommunizierten Erwartungen konstituiert werden.

Gleichzeitig wirken die getakten Systemelemente auf den Ordnungsparameter aus, verändern den und könnten im Laufe der Kommunikationsprozesse neue Ordnungsparameter herausbilden. In solcher Art “Hand-in-Hand-Wirkung” setzt sich ein auslösender konkreter Ordnungsparameter durch, der weiteren Abläufe durch eine “Formgebung” koordiniert und eine Stabilität etabliert. Die stabile Situation ist durch eine weit geringere Zahl von Schwankungen gegenüber der vorangehenden und durch eine Vielzahl auftretender Fluktuationen gekennzeichneten instabilen Situation bestimmt.



Aus der Sicht der Selbstbeobachtung betrachtet findet Kommunikation statt, wenn Alter und Ego durch den Zeichengebrauch ihren Zusammenhang aktualisieren. Deswegen gewinnen die semiotischen Konzepte eine Erklärungskraft und seinen Platz in der Chaostheorie. Bei sozialer Kommunikation wird der Zeichengebrauch auf drei Niveaus (symbolsprachlichen, sprachlichen und metasprachlichen) erfolgen. Der Unterscheidung von drei Niveaus betrifft die widersprüchlichen Relationen zwischen den Institutionalisierungsarten der Ko-Texte und den Mediatisierungsarten der Ko-Texte. Wenn ein Niveau von diesen drei aktuell dominiert, behalten die anderen ihr Potenzial zur Reproduktion. Das gemeinsame Potenzial aller Niveaus besteht eben in der Möglichkeit der aktuell wechselnden Dominanzen. Durch die Bildung von "Ko-Texte" auf und zwischen den Niveaus stabilisieren sich die Zusammenhänge der gebrauchten Zeichen untereinander. In Bezug zum "Ko-Text" nämlich werden auch die weiteren Anschlussmöglichkeiten für die aktualisierte Kommunikation bestimmt. Die Möglichkeit für die Umwandlung der Chaosdynamik des kommunikativen Potenzials in die aktuellen stabilen Abläufe der Kommunikationswesen besteht im öffentlichen Zeichengebrauch von Medien. Luhmanns Theorie symbolisch generalisierter Kommunikationsmedien liefert uns die nötigen methodischen Voraussetzungen, um diese Umwandlung zu erklären.

## References

- [1] Leonid Hubersky, Oksana Zhylynska. 2021. Science in the modern world: from value to complexity. *Interdisciplinary Studies of Complex Systems*, No. 18, P. 53–60. DOI: <https://doi.org/10.31392/iscs.2021.18.053>
- [2] Loistl Otto, Betz, Iro. 1996. Chaostheorie: zur Theorie nichtlinearer dynamischer Systeme. München, Wien : Oldenbourg. 124 S. ISBN 3-486-23813-2
- [3] Lotman Juri. 1981. Kunst als Sprache. Untersuchungen zum Zeichencharakter von Literatur und Kunst. Leipzig, Verlag Philipp Reclam jun. ISBN-10: 3-225-14526-2
- [4] Luhmann Niklas. 1984. Soziale Systeme: Grundriß einer allgemeinen Theorie. Frankfurt am Main: Suhrkamp. 674 S. ISBN: 351857700X
- [5] Luhmann Niklas. 1987. Die Autopoiesis des Bewusstseins. In Hahn, Alois & Volker Kapp (eds.), Selbstthematization und Selbstzeugnis. Bekenntnis und Geständnis. S. 25-94. Frankfurt am Main: Suhrkamp. 330 S. ISBN 3518282433
- [6] Mkrtichyan, Artur (ed.). 2015. Armenians around the World: Migration and Transnationality. Frankfurt am Main, Berlin, Bern, Bruxelles, New York, Oxford, Wien: Peter Lang. 280 p. ISBN 363166446X
- [7] Nicolis Grégoire, Ilya Prigogine. 1987. Die Erforschung des Komplexen, München: Piper. 384 S. ISBN: 3492030750.
- [8] Rott Hans. 2022. Was ist Zufall? Kontingenz — Unvorhersagbarkeit — Koinzidenz. In Konstantina Papathanasiou (ed.), Zufall: Rechtliche, philosophische und theologische Aspekte. S. 34-51. Berlin: Duncker & Humblodt. ISBN 978-3-428-18621-1.
- [9] Schmidt Jan C. 2022. Philosophy of Interdisciplinarity. Studies in Science, Society, and Sustainability. London and New York: Routledge. <http://dx.doi.org/10.4324/9781315387109-1>

## ACADEMIC COMMUNITIES AND CULTURE OF FREEDOM

*Maria Kul'taieva*<sup>1,2,3</sup>, *Lesya Panchenko*<sup>4</sup>, *Nataliia Radionova*<sup>1,5</sup>

### АКАДЕМІЧНІ СПІЛЬНОТИ І КУЛЬТУРА СВОБОДИ

*Марія Култаєва, Леся Панченко, Наталія Радіонова*

**Abstract.** The article proposes a philosophical-educational reflection of some contemporary transformation tendencies of the academic communities on the generalized material of West European sociological researching, on the background of which could be seen more clear risks and dangerous of university education reforming in Ukraine after foreign models. The article aims to explicate the culture of freedom as an important factor for self-realization of the academic communities' subjectivity in contemporary social-political contexts. The culture of freedom as a concept of great methodological potential is considering as a space for activities of academic communities using for their self-realization. The academic integrity is analyzing in expanded horizons with making an attempt to unveil some risks of their hyperbolized formalization and regulation which can provoke producing of simulacrum instead of educational and scientific achievements. The ambivalent consequences of extended bureaucracy and control over the professional activity of academic communities are analyzing in the case of limiting their liberty in its cultural frames. The problem of academic injustice is set which takes place by expert evaluating of «mass university».

*Keywords:* academic community, freedom, education, science, university, academic integrity, justice, academic capitalism, globalization, risk

---

<sup>1</sup> G. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Kharkiv, Ukraine

<sup>2</sup> National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine

<sup>3</sup> mariya\_kultaeva@i.ua, <https://orcid.org/0000-0002-0603-0986>

<sup>4</sup> Dragomanov Ukrainian State University, Kyiv, Ukraine. rada@npu.edu.ua, <https://orcid.org/0000-0001-8436-1206>

<sup>5</sup> radionova\_natali@i.ua, <https://orcid.org/0000-0001-7624-5539>

**Анотація.** В статті на основі узагальнення західноєвропейських соціологічних і політологічних досліджень, пропонується філософсько-освітня рефлексія тенденцій трансформації академічних спільнот, на тлі яких прояснюються ризики і потенційні небезпеки реформування вищої освіти в Україні, здійснюваних за зарубіжними зразками. Метою статті є експлікація ролі культури свободи для самореалізації суб'єктності академічних спільнот у сучасних соціально-політичних контекстах. Розкривається методологічний потенціал концептуалізації культури свободи як простору, де відбувається діяльність академічних спільнот та створюються умови їхньої самореалізації. Розширюються горизонти розуміння академічної доброчесності, яка, за умов її надмірної формалізації та регламентації, може стимулювати появу симулякрів результатів науково-педагогічної і технічної творчості. Проаналізовано деякі ризики і небезпеки бюрократизації та контролю за діяльностями академічних спільнот, коли в їхніх культурних фреймах зменшується простір свободи. Аналізуються прояви академічної несправедливості через розподіл університетів на елітні та масові, а також обґрунтовується необхідність більш критичного розгляду функціональних можливостей експертного оцінювання в освіті і науці.

*Ключові слова:* академічна спільнота, свобода, освіта, наука, університет, академічна доброчесність, справедливість, академічний капіталізм, глобалізація, ризик

## Попередні зауваги

Ствердження культури постіндустріального суспільства вносить принципові зміни у процеси навчання, отримання і продукування нових знань, впливає на характер та функціональний потенціал наукової комунікації, а також на статусну позицію науковця і наукової спільноти у сучасному глобальному світі та у його глокальних опціях. Ці зміни обумовлені насамперед процесом оновлення усіх складових духовного виробництва у сучасних економічно розвинутих суспільствах. Різке скорочення життєвих циклів інновацій перетворюють новітній етап науково-технічної революції, а разом з нею, й освіти, на процеси, обтяжені певними непередбачуваними наслідками, сама можливість появи яких супроводжується дестабілізацією світоглядних переконань. Адже ейфорія від перспектив, які обіцяють наукові відкриття і технологічні прориви, змінюється апатією, невпевненістю та песимістичними настроями серед різних верств населення, навіть у країнах з високим рівнем економічного розвитку.

Ці небажані супутні ефекти торкаються не тільки природничих та гуманітарних досліджень, а й воєнних наук, які сьогодні стрімко розвиваються, демонструючи загрозливий успіх у розробці нових видів зброї масового людства із застосуванням потенціалу штучного інтелекту. Війна в Україні переконливо ілюструє цю тенденцію. Треба зазначити, що ще до її початку предметом філософських дискусій все частіше ставали загрози, які крили у собі дрони-безпілотники та інші винаходи у розробці зброї на основі інформаційних технологій. Бернард Кох зазначає у цьому зв'язку, що ця техніка не може захищати або підтримувати мир, бо «такий мир є нав'язаним, це лише його зовнішня видимість. ... Натомість люди,

змушені жити в умовах стеження та погроз, мають чинити опір такому зовнішньому миру, щоб самим не перетворитись на автомати» [Koch, 2021: 14]. Академічні спільноти у військових університетах та академіях, де розробляються така зброя і опрацьовуються техніки її застосування, мають особливий статус, бо репрезентують викладачів і науковців, які водночас є офіцерами і курсантами, що визначає зміст і специфіку культури свободи у таких вишах. В Україні це — захисники національного буття і водночас цивілізаційних досягнень людства. Але теж саме з певними відмінностями можна стверджувати й щодо академічних спільнот у інших профільних інституціях вищої освіти. Попри важливість встановлення відмінностей між конкретними емпіричними репрезентаціями культурного профілю свободи в академічних спільнотах, що співіснують у різних типах сучасної університетської освіти, не менш актуальним завданням є теоретичне осмислення тих обмежень автономії, які знаходять прояв у сучасних університетах та у діяльності їхніх академічних спільнот. Отже, культура свободи, про яку йтиметься у цій статті, має виборювати своє місце в умовах інструментальної раціональності. Культура свободи як на теоретичному рівні, так й у її практичних репрезентаціях вже розглядалась у вітчизняних та зарубіжних дослідженнях, передусім у працях В.Андрущенко, А.Єрмоленка, Л.Ситніченко, С.Пролеєва, Аксея Гонета, Отфріда Гьоффе, Ді Фабіо та ін.

Але передумовою ствердження культура свободи в науці, життєтворчості науковця, а також в структурах академічної спільноти є дотримання настанов і орієнтирів академічної етики. Обґрунтуванню теоретичних фундацій останньої та етосу науковця присвячено чимало праць, серед яких особливо треба виділити ті, ідеї яких послужили поштовхом для розгляду академічної етики у площині культури свободи. Це дослідження М.Бойченка, Н.Бойченко, О.Гомілко, В.Кременя, О.Проценко та ін. Здійсненню експлікації деяких суперечливих аспектів декларативної академічної етики сприяло звернення до фундаментальних досліджень К.-О. Апеля, Б.Вальденфельса, К. П. Лісмана, Н. Лумана та ін.

Метою цієї статті є експлікація значення культури свободи для самореалізації суб'єктності академічних спільнот у сучасних соціально-політичних контекстах. Постановка цієї мети, окрім її теоретичної актуальності, обумовлена не в останню чергу ще й необхідністю розширення горизонтів розгляду академічної доброчесності, яка зазвичай редукується до засудження практик плагіату та роз'яснення процедур його викриття та запобігання. Натомість розгляд академічної доброчесності у площині культури академічної свободи відкриває перспективу розширення функціонального потенціалу академічної доброчесності як чинника, що впливає на процес духовного виробництва у цілому і приріст нового знання зокрема.

## **Академічна і наукові спільноти: до методології розрізнення і принципової компліментарності**

Розгляд академічної свободи імпліцитно пов'язаний з проблематикою свободи в науці. Нерідко ці споріднені репрезентації свободи на перетині освіти і науки ототожнюються, спираючись на ідею єдності освіти і науки

у різних концептуалізаціях німецького ідеалізму, передусім у гумбольдтівському проєкті університету та вченні Йоганна Готтліба Фіхте про духовну місію ученого. Безперечно, ця ідея зберігає своє значення у сучасних соціокультурних контекстах, але на інституційному рівні спостерігається певний рівень відокремлення процесу виробництва знань від освітніх практик, передусім це відбувається у науково-дослідних інститутах. Отже, розрізнення між академічною спільнотою та науковою спільнотою має методологічне значення для розуміння відмінностей репрезентації свободи в рамках цих організаційних форм продукування знань і формування науковців-дослідників і науковців — теоретиків. Перетинання цих форм, накладання їх одну на одну дещо нівелюють це розрізнення на функціональному рівні, але водночас показують необхідність його урахування у визначенні ефективності діяльності обох суттєво споріднених спільнот у сучасних ускладнених соціокультурних контекстах.

Академічні спільноти (*academic communities*), на відміну від наукових спільнот (*scientific communities*), мають більш ускладнену структуру, бо окрім вже сформованого наукового співтовариства вони включають у себе також студентський контингент. Підготовка фахівців, орієнтована на ринок праці, і науково-дослідна робота відрізняються передусім метою і способами її досягнення, але в інституційних рамках демонструють тенденцію до утворення гібридів і синтезів між педагогічною та науковою діяльністю з притаманними сучасному університету функціональними взаємодіями між ними. Цей момент при аналізі фактичних репрезентацій сучасних академічних спільнот зазвичай не береться до уваги через його очевидність. Але у футурологічних розвідках опис ролівої реальності академічних спільнот та її трансформацій вже потрапляє у поле зору авторів проєктів оновлення університету як академічної інституції. Розглянемо більш детально ці гіпотетичні зрушення у структурі академічних спільнот у їх самореалізації у просторі свободи.

## **Академічні спільноти: культура свобода і спокуси несвободи**

Університет як культурна форма організації навчально-наукового процесу упродовж кількох століть успішно витримує випробування цивілізаційних зрушень. Гарантом такого успіху є свобода, у просторі якої існує та самостверджується університет та його культурно-антропологічна репрезентація — академічна спільнота. Теоретичні розвідки у цьому напрямку здебільшого відбуваються на перетині політекономії вищої освіти та її культурно-антропологічних і соціально-антропологічних концептуалізацій. При цьому призначення сучасного університету та його місія, а також статус академічної спільноти розглядаються, виходячи не тільки з фактичних умов його існування, а й на підставі критичного осмислення проєктів у модусах бажаного і можливого. Як критики, так і захисники сучасного університету визнають, що його ідея, а також її інституціональне втілення зазнають змін упродовж усього свого існування, відповідаючи на виклики кожної історичної доби. При цьому поглиблюється і розширюється розуміння місії університету і відповідно — його академічної спільноти. У за-

хідноєвропейській традиції ця місія конкретизується через складові, що утворюють її осердя. Це навчання і наукова-дослідна робота, але в останні десятиліття у західному дискурсі, що торкається взаємодії академічних спільнот не тільки з глобальними, а й з локально визначеними соціумами, передбачає також розробку в втілення у життя соціальних інновацій. Треба зазначити, що проект під назвою «Третя місія університетів» вже втілюється у житті не тільки у західноєвропейських інституціях вищої освіти, а й в Україні. Реалізація цієї місії робить академічні спільноти відкритими для комунікації широкими верствами населення, що, в свою чергу, сприяє руйнації уявлень про так званих «кабінетних науковців», ізольованих від свого соціального довкілля [Henke, Pasternack, Schmid 2017: 113, 158–159].

Введення проблематики, пов'язаної з визначенням «Третьої місії університету», у площину сучасних філософсько-освітніх дискурсів на перехресті політики, культури та етики. Академічні спільноти, здійснюючи цю місію, інтегруються у громадянське суспільство. Культура свободи як у середині академічних спільнот, де домінує її морально-етична складова, так й у їхній само репрезентації у соціальному довкіллі стає запобіжником ризиків, обумовлених спотвореним розумінням свободи та нездатністю розрізнення її позитивного і негативного аспектів. Це важливий момент у формуванні громадянської позиції педагога і науковця, бо з ним пов'язаний їхній політичний вибір на користь демократії, отже, внесок до розбудови культури свободи. Його прояснення потребує більш детального розгляду. Так, полемізуючи з редуктивістськими визначеннями позитивної свободи як «свободи для», а негативної — як «свободи від» у концептуалізаціях Ісаї Берліна та у фройдомарксизмі Еріха Фромма з акцентуванням «втечі від свободи», Чарльз Тайлор акцентує діалектичний взаємозв'язок між цими видами свободи, а також вказує на можливості їхніх взаємопереходів [Taylor, 1985: 228–229]. В свою чергу, розвиваючи філософію свободи Гегеля, Аксель Гоннет водночас підтримує і заперечує аргументацію Тайлора, додаючи до двох видів свободи ще й третій — її соціальну репрезентацію. «Існує три, а не тільки два поняття свободи», — проголошує він [Honneth 2020: 139, 140].

Це твердження має принципове значення розуміння нового статусу академічної спільноти, задаючи їй орієнтири у політичній, культурній та соціальній площині. Культура сучасної демократичної академічної свободи найбільш рельєфно розкривається у порівняннях з її тоталітарними антиподами, які висувають домагання на репрезентації «справжньої свободи». Так, Мартін Гайдеггер у своїй ректорській промові перед академічною спільнотою Фрайбурзького університету (25 травня 1933р.) розгортає нищівну критику звичайного трибу життя студентів і професорів з їхніми ідеалами служіння істині, науці і зрештою — людству. Ці ідеали він вважає застарілими, такими, що не відповідають духу оновлення університету. Вони замінюються настановами націонал-соціалізму в екзистенційно-антропологічній інтерпретації з метою пробудження академічної спільноти до змін. Підставою для цього, за Гайдеггером була віддаленість студентів, викладачів та науковців від суспільних інтересів, «безтурботність, відсутність чітких цілей», але передусім «безвідповідальність у роботі», а також «ухиляння від неї» [Heidegger 2014: 9]. Заклик Гайдеггера про те,

щоб «видворити оцю так багато оспівану академічну свободу з університетів» не означає відмову від цієї культурно-освітньої форми організації професорсько-викладацького складу та студентів, а її перебудову за тоталітарне інтерпретованою етикою служіння водночас науці у її архаїчному, або так званому «сутнісному розумінні», та німецькому народу, яка має бути також місією німецького університету. Отже, йдеться про перевиховання і реструктуризацію академічної спільноти на зразок школи лідерства з ієрархічною структурою, коли студентські групи очолюють лідери, які в свою чергу підпорядковуються факультетським лідерам, потім ректору і зрештою — головному лідеру, тобто на мові комуністичної ідеології — фюреру. Етика добровільного служіння поширюється усі сфери екзистенційне значущої діяльності студентства. Це трудова і військова повинності, а також нові форми служіння науці у вигляді її підпорядкування німецькому духу [Heidegger 2014: 10]. Академічна спільнота, за логікою ідеологів націонал-соціалізму та їхніх прибічників, слідує таким настановам та орієнтирам добровільно «перевиховувалась», підганяючи себе під образи «Солдата та Робітника», що символізували нову Німеччину. Гайдеггер вказує на діалектичний зв'язок між німецьким університетом та народом: університет, точніше його духовно пробуджена академічна спільнота має «бути фюрером і охоронцем долі німецького народу», до того ж університет, діючи із сутності науки і через її посередництво, виховує і дисциплінує той самий народ [Heidegger 2014: 10].

В колишніх радянських університетах соціальна місія університету має схожу структурно-логічну схему, а змістовне наповнення останньої етикою служіння було закріплено у курикулярних опціях таких квазіакадемічних дисциплін, як науковий комунізм та теорія комуністичного виховання. За цими спеціальностями захищались кандидатські і докторські дисертації в університетах, а у Вищих партійних школах — навіть за прискороною процедурою. Академічна добросовісність тут замінялась на ідеологічну відданість або принаймні на лояльність. Високий рівень академічного плагіату у суспільних науках під тиском тоталітарних ідеологій треба вважати прихованим політичним замовленням, адже у цих умовах навіть коли первісні наміри служити науці майже непомітно трансформуються у дисертацію на замовлення з боку офіційної ідеології. Натомість суровий контроль щодо якості та інноваційності наукових досліджень застосовувався у так званих «шарагах», де ув'язнені науковці та інженери-винахідники, як добре відомо, робили відкриття, створювали нові види озброєння, забезпечували СРСР першість у освоєнні космічного простору. Одна з таких шарог з переліком прізвищ членів талановитої наукової спільноти, серед яких був й Сергій Корольов, детально описана Леонідом Кербером під псевдонімом А.Шарагін. Реально існуюча модель тоталітарного експериментування з академічною спільнотою під назвою «Туполівська шарага» була сформована у парадоксальний спосіб як ефективна наукова спільнота, цементавана ірраціональними чинниками: відданістю науці, радістю творчої праці, можливістю тимчасового виходу з ув'язнення у простір академічної свободи. Нелюдські побутові умови злочинна влада цинічно компенсувала у цьому просторі дозволом займатись наукою. Свобода духа, необхідна для творчості, не може бути ефективною упродовж тривалого часу в умовах

ув'язнення, бо тоталітарні суспільства не здатні раціонально організувати процес духовного виробництва. Натомість вони зосереджуються на контролі, посиленні робочої дисципліни, ідейно-політичному вишколі, що унеможливує поступ у науці [Шарагин, 1971: 8].

Цей негативний досвід експлуатації інтелектуальних еліт не обмежується лише тоталітарними режимами. Академічний капіталізм намагається більш м'якими засобами чинити тиск на академічні спільноти та науково-дослідні інститути, обмежуючи їхню соціальну свободу, застосовуючи механізми конкуренції та матеріального заохочення. Так, в науково-дослідних та освітніх інституціях Силіконової долини, за повідомленнями включених спостерігачів, панує «вибухова суміш грошей і духа», «шаленство швидкості», пов'язана з цим «культура ризику» з гаслом «наступного разу ми зробимо ще кращі помилки» [Keese 2016: 23, 120, 135]. Світ повсякденності для науковців тут є втіленням усіх їхніх мрій, але бракує вільного часу, щоб користуватись навіть спортивним інвентарем та інфраструктурою дозвілля. Ефект вигорання навіть у таких оптимальних умовах настає відносно швидко.

У сучасних соціокультурних контекстах, профілі яких задані такими трендами, як глобалізація і цифровізація, спостерігаються дві тенденції, які, на перший погляд, є несумісними, але у парадоксальний спосіб виявляються схильними до утворення синтезів. Вони найбільш чітко простежуються у сучасних філософсько-освітніх наративах, які торкаються перспектив сучасного університету та його академічної спільноти. Остання все частіше описується за допомогою метафорики, запозиченої з економічних наук — як ресурс, потенціал, ефективність тощо. Еволюція сучасного університету, здебільшого у теорії, ніж на практиці, зображується як збереження корпоративної автономії у вигляді «космополітичного і водночас національного утворення» [Stichweh 2006: 137]. Академічна спільнота такого університету включає також іноземних студентів, які репрезентують її глобальний вимір із збереженням локального контуру. Наявність таких студентів є одним з індикаторів репутації національного або регіонального університету на міжнародному рівні, впливаючи на його рейтинг. Окрім того, в рамках реальних академічних спільнот, цей контингент, за спостереженнями Роберта Штіхве, є живим нагадуванням про історію університетської освіти, а також — про необхідність модернізації університету як культурної і соціальної форми академічного життя в опціях сучасного громадянського суспільства. Він слушно зауважує, що студенти з інших країн уособлюють для місцевого контингенту «дійсність університету як інституції універсального знання. Але, разом з цим, залучення іноземних студентів є викликом існуючій структурі, вимагаючи її переструктурування» [Stichweh 2000: 140]. Отже, ідея і дійсність університету тісно пов'язані між собою, спричинюючи як конструктивні, так і деструктивні наслідки такого взаємопроникнення. Культура свободи, за умов її дотримання гетерогенною академічною спільнотою, здатна мінімізувати небажані побічні ефекти прискореної модернізації. Університетські традиції, статuti, морально-етичні кодекси на основі етики відповідальності, включно з академічною доброчесністю та студентським самоуправлінням, є складовими такої демократичної культури свободи, зданої гармонізувати співвідношення між глобальним та локальним у кожному окремому випадку.



В останні роки гібридні моделі «національно-космополітичного університету» (*cosmopolitan, national-state university*) поступаються архітектоніці синтезу. Ідея так званого «синтетичного університету» — на основі вже зазначеної вище парадоксальної цільової конвергенції із збереженням функціональних відмінностей — є спробою знайти шляхи посилення ролі університетських академічних спільнот у духовній культурі і суспільному житті постіндустріальних соціумів. Так, на думку Джеймса Шульмана, одного з проєктантів такого університету, треба усунути усі обмеження у розбудові комунікативних мереж між професорсько-викладацьким складом, науковими співробітниками та студентами. Це торкається навіть розробки навчальних планів, а також підготовки підручників і взагалі — філософії курикулуму, до підготовки яких треба залучати студентів [Schulman 2023: 169–170; 186–187]. Попри усієї привабливості цього проєкту і спроб його реалізації треба зазначити, що він потребує мобілізації значних ресурсів, передусім спонсорської підтримки. Через це управлінська бюрократія починає домінувати над академічною спільнотою, зменшує простір її свободи, необхідний як для реалізації її творчого потенціалу, так і для створення комунікаційних мереж у глобальному просторі освіти та науки.

## **Обмеження академічної свободи і академічна недоброчесність**

Розширення сфери впливу академічної бюрократії переслідувало за мету підвищення якості та прозорості прийняття управлінських рішень в освіті, забезпеченням більш високого рівня відповідальності академічних спільнот, що нерідко репрезентується як заходи, спрямовані на підвищення якості навчання, разом з науково-дослідною роботою, та покращення відповідних освітніх послуг. Безперечно, боротьба з плагіатом, просвітницька і виховна робота з академічними спільнотами сприяє оновленню сучасного університету. Разом з цим, наближення університету до структур господарчих організацій приховує деякі ризики, на яких треба зупинитись дещо детальніше. Так, розширення діапазону процедур вимірювання «якості», здебільшого на підставі кількісних показників, формалізація стажувань і обміну досвідом на міжнародному рівні у напрямку інтеріоризації норм академічної доброчесності відповідає ідеї університету і сприяє розбудові у середині академічних спільнот відповідальності і духу командної роботи. Але це не виключає небажаних побічних ефектів від прискорених спроб трансформації університетів та науково-дослідних інститутів відповідно до викликів глобалізації і впровадження в навчальні практики інформаційних технологій, передусім штучного інтелекту. Щоб з'ясувати характер і спрямування таких можливих негативних наслідків, треба звернутись до старої проблеми щодо соціального статусу вищої освіти, але у сучасних розвинутих суспільствах. Підсумовуючи різні позиції у його визначенні, Ріхард Мюнх зводить їх до двох альтернативних, а саме: «освіта — це суспільне благо, яке належить кожному» і «освіта як товарний еквівалент статусу» [Münch 2011: 346]. Оскільки перший орієнтир, що передбачає рівність шансів і розширення соціальної свободи, є — як загальновизнана передумова цивілізаційного поступу людства — детально проаналізованим у сучасній

філософській літературі, особливо у період захоплення ідеєю соціалізму, зупинимось дещо детальніше на другому, який в останні десятиліття починає конкурувати з першим, передусім у суспільствах споживання.

Рефеодалізація сучасних соціумів як тенденція, притаманна суспільствам споживання, була проаналізована у контекстах пізнього індустріалізму ще Адорно у його теорії напівосвіти. У цих соціокультурних контекстах науковий ступень і вчене звання сприймаються як висока статусна позиція. Досягнення ж її є своєрідною реїфікацією домагання на визнання. Академічна недоброчесність багато у чому породжується такими амбіціями, закріпленими у стратегіях життєтворчості у суспільствах споживання. У Німеччині, наприклад, вчений ступень вноситься у паспорт, і навіть пишеться на поштових адресах; питання ж про скасування усього цього почало ставитись тільки нещодавно. Воно провокує загострення проблеми епістемної справедливості (epistemic justice), обтяженої ресентиментальними реакціями. Цьому сприяє також розподіл континентальних європейських університетів на освітньо-дослідні (елітні) і на професійно-орієнтовані (масові) з принципово різними статусними позиціями академічних спільнот. Творча науково-педагогічна спільнота, а також студентство представлені в елітних університетах, за небагатьма винятками, представлена середнім класом та верхівкою суспільства. Вони розглядають науку як владний і статусний ресурс. Рутинна ж науково-дослідна робота делегується науковим співробітникам та ретельно відібраним зарубіжним стажерам. Звертаючи увагу на ці напівфеодальні тенденції, приховані за симулякрами академічної доброчесності, Міхаель Гартманн слушно зазначає, що соціолінгвістичним індикатором зневажливого ставлення освітніх політиків та функціонерів до масових університетів можуть служити їхні висловлювання. Так університет, де робляться «топ-дослідження», наприклад Мюнхенський, чи провідні американські і британські університети та їхні академічні спільноти, — це на мові освітніх функціонерів екселенція, або «ексклюзив», а усі інші університети, де зазвичай начебто підвищують кваліфікацію науковці з глобальної периферії, характеризуються як увесь інший люд, з якого теж можна скористатися. Отже, є високошановні науковці і люди для вжитку, отож кажіть прямо: існує еліта та народ під її ногами» [Hartmann 2007: 78–79].

З розподілом університетів за нібито меритократичним принципом серед управлінців починається конкурентна боротьба за фахівців та ресурси, що ще більш спричинює занепад масових, практично орієнтованих університетів. Одним з інструментів блокування саморозвитку таких університетів, попри існування запиту на них на локальному рівні, є широко впроваджувана експертиза, яка пильнує за встановленими обмеженнями академічної свободи у такого роду освітніх закладах, що зменшує їх творчий потенціал. У такому «аудитному університеті» (Audituniversität) незалежну експертну оцінку мають проходити навіть навчальні програми, імітуючи захист дисертацій, що призводить до «зубожіння знання через процедури його оцінювання» [Münch 2011: 94, 155]. Іншими побічними ефектами надмірного захоплення експертним оцінюванням є зосередження на другорядностях, нераціональне використання часу професорсько-викладацького часу масових університетів, коли перевірка, аудит і підсумки рейтингів

стають хіба що не самоціллю діяльності академічних спільнот. Постійний стрес від звітувань і перевірок дестабілізують повсякденне життя академічних, створюють атмосферу недовіри і підозри, а зрештою — вигорання., ставати запасниками незнання та пасток так званих «успішних стратегій».

Через це експертні оцінки вже за своїм структурним принципом недоторканості і самовпевненості можуть накопичувати заблудження, поширювати догматизм, паралізувати творчі ініціативи. На підставі таких розмірковувань, а також узагальнюючи сучасні освітні і політологічні дискурси, Гельмут Вільке пропонує здійснити «розчаклування експертизи» (*Entzauberung der Expertise*), поєднуючи це з «розчаклуванням демократії» з метою надання їм більшої управлінської ефективності, свободи і відповідальності [Willke 2016: 17]. Це означає не відмову від експертизи як такої, а її суто інструментальне застосування, яке б унеможливило використання експертної оцінки на зразок суддівського вироку або фабричного контролю за якістю товару. На думку Вільке, складність тут полягає у тому, що «наука і проведення експертизи структурно побудовані так само, як і демократична політика .... Експертиза так само, як і політика, приймає занадто мало вірних та остаточних рішень, і через це вони так добре ладять між собою» [Willke 2016: 20]. Безперечно, усі ці застереження витримані у дусі луманівської інтерпретації подвійної контингентності (*double contingency*), коли при прогнозуванні тих чи інших тенденцій розвитку взаємодія між необхідним і неможливим визначається випадковістю, але останні підтверджують принципове значення культури свободи як для розвитку науки, так і для морально-етичного самоудосконалення академічних спільнот, зрештою — вищої освіти.

## Висновки

Реформування вищої освіти, передусім університетської, яке відбувається у контекстах постіндустріальних трансформацій, а також під впливом глобальних тенденцій, здебільшого підпорядковується логіці економічної доцільності. Це сприяє деформації академічних спільнот в університетах, які здебільшого змінюються за моделлю корпорацій малого і середнього бізнесу, поступово перетворюючись на організації з надання послуг. Усунення з університетського життя гуманістичне орієнтованої культури свободи криє у собі загрозу відчуження науковців і педагогів від справи, обраної за покликанням, яка деперсоналізується, перетворюється на рутину. Бюрократизація освіти і духовного виробництва у цілому, відтворюючи деякі тенденції сучасних медійних практик, не компенсується апеляціями до універсальних моральних цінностей, бо вони також можуть привласнюватись, бути додатком до статусних позицій. Це супроводжується інструментальним застосуванням атрибутивних характеристик, необхідних для реалізації домагання на визнання в академічних спільнотах з деформаціями культури свободи. Це монополія на критерії науковості, самореклама, заміна етосу академічної спільноти на домодерну ієрархію родинних стосунків. Остання позірна родинна модель академічної спільноти, імітуючи свободу в рамках залежності, криє у собі ризики перетворення інституцій науки та освіти на їхні редуковані форми, стимулює корупцію і авторитар-

ний стиль життєдіяльності університетів.. Поява так званого академічного прекаріату з притаманною йому тенденцією капсулізації сигналізує, що апеляції до академічної доброчесності у її широкому розумінні не здатні без суспільної підтримки вирішити більш широку проблему зловживання науковими відкриттями та технологіями прихованими від громадськості і потенційно — від людства.

## Література

- [1] Бойченко М. 2019. Інституційні засади академічної доброчесності: філософська та правова концепції. *Філософія освіти = Philosophy of Education* 24(1), С. 97–114.
- [2] Култаєва М. 2009. Філософсько-антропологічне обґрунтування культури свободи та його освітні імплікації (теоретичний досвід сучасної німецької філософської думки) *Філософія освіти = Philosophy of Education*. № 1–2 (8). С. 80–98.
- [3] Култаєва М. 2017. Освіта та її деформації у сучасній культурі: до актуальності теорії напівосвіти Т. Адорно у сучасних соціокультурних контекстах. *Філософія освіти = Philosophy of Education*. № 1 (20). С. 153–195.
- [4] Култаєва М. Д. 2019. Політичні імплікації філософської педагогіки. Роздуми над монографією Р. Мерінга «Винахід свободи. Про піднесення і падіння філософської педагогіки». *Філософія освіти = Philosophy of Education*. № 1 (24). С. 32–51.
- [5] Шарагин А. [Кербер Леонид] 1971. Туполевская шарага. Frankfurt am Main: Posev, 1971, 126 p. URL: [https://vtoraya-literatura.com/pdf/kerber\\_tupolevskaya\\_sharaga\\_1971\\_text.pdf](https://vtoraya-literatura.com/pdf/kerber_tupolevskaya_sharaga_1971_text.pdf) (дата звернення: 3.05. 2023).
- [6] Хамітов Н. 2023. Академічна доброчесність як виклик, вимога і воля: контексти філософської антропології, етики й філософії освіти. *Філософія освіти = Philosophy of Education*. № 29 (2). С. 27–37.
- [7] Brandt R. 2011. Wozu noch Universitäten? Hamburg : Meiner. 250 p.
- [8] Di Fabio Udo. 2005. Kultur der Freiheit. München : Lang. 348 p.
- [9] Gutknecht T. 2021 . Mut und Maß statt Wut und Hass Berlin : Springer. 161 p.
- [10] Hartmann M. Eliten und Macht in Europa. Ein internationaler Vergleich. Frankfurt am Main : Campus. 268 p.
- [11] Hartmann M. 2018. Die Abgeschobenen. Wie die Eliten die Demokratie gefährden. Frankfurt/New York. 276 p.
- [12] Heidegger M. 2014. Die Selbstbehauptung der deutschen Universität. Das Rektorat 1933/34. *Sammelbeilage N15 von Philosophie Magazin*. Nr. 3. 13 p.
- [13] Henke J., Pasternack P., Schmid S. 2017. Mission, die dritte.. Die Vielfalt jenseits hochschulischer Forschung und Lehre. Konzept und Kommunikation der dritten Mission. Berlin : Wiss. Verlag. 274 p.
- [14] Honneth A. 2020. Die Armut unserer Freiheit. Berlin : Suhrkamp. 350 p.
- [15] Keese C. 2016. Silicon Valley: Was aus dem mächtigsten Tal der Welt auf uns zukommt. München : Pinguin. 320 s.
- [16] Koch B. 2017 . Bewaffnete Drohnen. *Information Philosophie*. N 3. P. 8–15.

- [17] Luhmann N. 1995. Social systems. *Translate by John Bednartz with Dirk Baecker*. Stanford California : Stanford Uni. Press. P. 103–105.
- [18] Mehring R. 2018. Die Erfindung der Freiheit . Vom Aufstieg und Fall der Philosophischen Pädagogik. Würzburg : Königstein&Neumann. 292 p.
- [19] Münch R. 2011. Akademischer Kapitalismus. Über die politische Ökonomie der Hochschulreform. Berlin : Suhrkamp. 459 p.
- [20] Nida-Rümelin J. 2014. Der Akademisierungswahn. Zur Krise beruflicher und akademischer Bildung. Hamburg : Körberstiftung. 253 p.
- [21] Rügemer W. 1986. Neue Technik. Alte Gesellschaft. Silicon Value. Zentrum der neuen Technologien in den USA. Köln : Pahl Verlag. 247 s.
- [22] Rügemer W. 2017. Bis diese Freiheit die Welt erleuchtet: Transatlantische Sittenbilder aus Politik und Wirtschaft, Geschichte und Kultur- Köln : PapyRossa Verlag. 226 p.
- [23] Schulman James L. 2023. The Synthetic University. How Higher Education Can Benefit from Shared Solutions and Save Itself. New York-London : Princeton University Press, 243 p.
- [24] Taylor C. 1985. What’s Wrong with Negative Liberty? *Philosophy and Human Sciences. Philosophical Papers*. Vol. 2. Cambridge : Cambridge University Press. P. 211–229.
- [25] Willke H. 2016. Dezentrierte Democracy. Prolegomena zur Revision politischer Steuerung. Berlin : Suhrkamp. 207 p.

## References

- [1] Boichenko M. 2019. Instytutsiini zasady akademichnoi dobrochesnosti: filosofska ta pravova kontseptsii. *Filosofia osvity = Philosophy of Education* 24(1), C. 97–114.
- [2] Kul'taieva M. 2009. Filosofsko-antropolohichne obgruntuvannia kultury svobody ta yoho osvitni implikatsii (teoretychnyi dosvid suchasnoi nimeckoi filosofskoi dumky). *Filosofia osvity = Philosophy of Education*. № 1–2 (8). C. 80–98.
- [3] Kul'taieva M. 2017. Osvita ta yii deformatsii u suchasni kulturi: do aktualnosti teorii napivosvity T. Adorno u suchasnykh sotsiokulturnykh kontekstakh. *Filosofia osvity = Philosophy of Education*. № 1 (20). C. 153–195.
- [4] Kul'taieva M. D. 2019. Politychni implikatsii filosofskoi pedahohiky. Rozdumy nad monohrafiieiu R. Mierinha “Vynakhid svobody. Pro pidnesennia i padinnia filosofskoi pedahohiky”. *Filosofia osvity = Philosophy of Education*. № 1 (24). C. 32–51.
- [5] Sharahyn A. [Kerber Leonyd] 1971. Tupolevskaia sharaha. Frankfurt am Main: Posev, 1971, 126 p. URL: [https://vtoraya-literatura.com/pdf/kerber\\_tupolevskaya\\_sharaga\\_1971\\_text.pdf](https://vtoraya-literatura.com/pdf/kerber_tupolevskaya_sharaga_1971_text.pdf) (data zvernennia: 3.05. 2023).
- [6] Khamitov N. 2023. Akademichna dobrochesnist yak vyklyk, vymoha i volia: konteksty filosofskoi antropolohii, etyky y filosofii osvity. *Filosofia osvity=Philosophy of Education*. № 29 (2). C. 27–37.
- [7] Brandt R. 2011. Wozu noch Universitäten? Hamburg : Meiner. 250 p.
- [8] Di Fabio Udo. 2005. Kultur der Freiheit. München : Lang. 348 p.
- [9] Gutknecht T. 2021 . Mut und Maß statt Wut und Hass Berlin : Springer. 161 p.

- [10] Hartmann M. Eliten und Macht in Europa. Ein internationaler Vergleich. Frankfurt am Main : Campus. 268 p.
- [11] Hartmann M. 2018. Die Abgeschobenen. Wie die Eliten die Demokratie gefährden. Frankfurt/New York. 276 p.
- [12] Heidegger M. 2014. Die Selbstbehauptung der deutschen Universität. Das Rektorat 1933/34. *Sammelbeilage N15 von Philosophie Magazin*. Nr. 3. 13 p.
- [13] Henke J., Pasternack P., Schmid S. 2017. Mission, die dritte.. Die Vielfalt jenseits hochschulischer Forschung und Lehre. Konzept und Kommunikation der dritten Mission. Berlin : Wiss. Verlag. 274 p.
- [14] Honneth A. 2020. Die Armut unserer Freiheit. Berlin : Suhrkamp. 350 p.
- [15] Keese C. 2016. Silicon Valley: Was aus dem mächtigsten Tal der Welt auf uns zukommt. München : Pinguin. 320 s.
- [16] Koch B. 2017. Bewaffnete Drohnen. *Information Philosophie*. N 3. P. 8–15.
- [17] Luhmann N. 1995. Social systems. *Translate by John Bednartz with Dirk Baecker*. Standford California : Standford Uni. Press. P. 103–105.
- [18] Mehring R. 2018. Die Erfindung der Freiheit . Vom Aufstieg und Fall der Philosophischen Pädagogik. Würzburg : Königstein&Neumann. 292 p.
- [19] Münch R. 2011. Akademischer Kapitalismus. Über die politische Ökonomie der Hochschulreform. Berlin : Suhrkamp. 459 p.
- [20] Nida-Rümelin J. 2014. Der Akademisierungswahn. Zur Krise beruflicher und akademischer Bildung. Hamburg : Körberstiftung. 253 p.
- [21] Rügemer W. 1986. Neue Technik. Alte Gesellschaft. Silicon Value. Zentrum der neuen Technologien in den USA. Köln : Pahl Verlag. 247 s.
- [22] Rügemer W. 2017. Bis diese Freiheit die Welt erleuchtet: Transatlantische Sittenbilder aus Politik und Wirtschaft, Geschichte und Kultur. Köln : PapyRossa Verlag. 226 p.
- [23] Schulman James L. 2023. The Synthetic University. How Higher Education Can Benefit from Shared Solutions and Save Itself. New York-London : Princeton University Press. 243 p.
- [24] Taylor C. 1985. What's Wrong with Negative Liberty? *Philosophy and Human Sciences. Pilosophical Papers*. Vol. 2. Cambridge : Cambridge University Press. P. 211–229.
- [25] Willke H. 2016. Dezentrierte Democracy. Prolegomena zur Revision politischer Steuerung. Berlin : Suhrkamp. 207 p.

Artificial intelligence: philosophical  
and pedagogical aspects

Штучний інтелект:  
філософсько-педагогічні аспекти





PHILOSOPHIC-ANTHROPOLOGICAL ASPECTS OF THE  
DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE:  
A VIEW FROM 2024

*Oleksandr Stovpets*<sup>1</sup>

ФІЛОСОФСЬКО-АНТРОПОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ  
ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ: ПОГЛЯД ІЗ 2024 РОКУ

*Олександр Стівнець*

**Abstract.** The article focuses on philosophic-anthropological issues related to the development of artificial intelligence (AI). The author analyzes a set of possible positive and negative consequences of digitalization for humanity. In studying the dialectics of digital technology development, some novelty points concern an attempt to look at this complex process systematically, highlighting the anthropological aspects of this controversial development. In particular, there is an intention to understand how AI may affect the evolution of our consciousness and ethics, and how it correlates with human nature. The article mentions the AI's prominent achievements as on the beginning of 2024, demonstrating how advanced artificial intelligence has already opened up unique opportunities in fundamental and applied sciences. These impressive results give grounds to evaluate AI as a challenging technology, which questions traditional notions of what makes humans the most intelligent creatures on the planet. The development of AI is forcing us to rethink a number of ethical, psychological, and existential issues, including our place in the world and our relationship with smart technologies. The article emphasizes the ambivalent potential of the emerging digital technologies, which: can disrupt existing markets for labor, goods and services, and at the same time create new ones; can contribute to overcoming poverty and inequality, or exacerbate them in other ways; have the potential to serve humanistic goals, or to amplify processes of dehumanization when AI is integrated into new means of mass destruction or enslavement of humans. One of the important conclusions proposed in the article is that current AI-based technologies remain entirely within the anthropological paradigm: they do not (yet) have any self-interest that has not been built in by humans in advance. Therefore, the main source of danger comes from people, and the primary risks lie in attempts to instrumentalize AI *by people* to achieve some wrong and misguided goals. In the article, a call is made for a thorough study of the ethical and social implications of the large-scale deployment of digital technologies, in order to ensure their safe and responsible use. Among other things, a number of systemic measures are proposed that could contribute to effective public control over these innovative processes.

*Keywords:* human, artificial intelligence, machine learning, neural network, human rights, social challenges, dilemma of progress, humanism

---

<sup>1</sup> Odessa National Maritime University, Ukraine. [a.stovpets@gmail.com](mailto:a.stovpets@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-8001-4223>

**Анотація.** У статті зосереджується увага на філософсько-антропологічних питаннях, пов'язаних із розвитком штучного інтелекту (ШІ). Аналізується комплекс можливих позитивних і негативних наслідків, які несе цифровізація для людства. Елементом наукової новизни — у запропонованому дослідженні діалектики розвитку цифрових технологій — є намагання подивитись на цей складний процес системно, із висвітленням антропологічних аспектів цього суперечливого розвитку. Зокрема, зроблено спробу зрозуміти, як ШІ впливає на еволюцію нашої свідомості та етики, і як він корелюється з людською природою. У статті демонструється, як просунутий штучний інтелект — який станом на початок 2024 року вже відкрив унікальні можливості для фундаментальних і прикладних наук — кидає виклик традиційним уявленням про те, що робить людину найрозумнішою істотою на планеті. Розвиток ШІ змушує нас переосмислювати цілий ряд етичних, психологічних й екзистенціальних питань, у т.ч. про наше місце у світі, й наші стосунки з розумними технологіями. Підкреслюється амбівалентний потенціал новітніх цифрових технологій, які: здатні зруйнувати існуючі ринки праці, товарів і послуг, та водночас створити нові; можуть сприяти подоланню бідності та нерівності, або ж загострити їх в інших аспектах; мають перспективу служити гуманістичним цілям, або ж підсилити процеси дегуманізації, коли ШІ інтегрується у нові засоби масового знищення чи поневолення людини. Серед важливих висновків, запропонованих у статті, є констатація того, що нинішні технології на основі ШІ цілковито залишаються в антропологічній парадигмі: вони (поки що) не мають якихось власних інтересів, які не були б вбудовані людьми заздалегідь. Тож головне джерело небезпеки походить саме від людей, і основні ризики полягають в спробах інструменталізації ШІ *людьми* для досягнення якихось хибних цілей. Тому висловлюється заклик до ретельного вивчення етичних та соціальних наслідків масштабного розгортання цифрових технологій, з тим щоб забезпечити їхнє безпечне та відповідальне використання. Серед іншого, пропонується ряд системних заходів, які могли б сприяти ефективному суспільному контролю над зазначеними інноваційними процесами.

*Ключові слова:* людина, штучний інтелект, машинне навчання, неймережа, права людини, соціальні виклики, дилема прогресу, гуманізм

## Вступ

### Актуальність дослідження

Щоб краще зрозуміти сьогоденні можливості штучного інтелекту в різних сферах життєдіяльності, наведемо декілька фактів, які вбачаються доволі ілюстративними.

28 липня 2022 року команда вчених завантажила в базу даних структури близько 200 мільйонів білків, що охоплюють майже всі відомі протеїни на планеті [1]. Це стало можливим завдяки системі штучного інтелекту AlphaFold, розробленій дослідницькою лабораторією DeepMind (дочірньою компанією Google). Вона, як було заявлено, вперше зуміла передбачити тривимірну структуру 98% білків людини. Ця подія вважається проривом в обчислювальній біології, оскільки детальне знання структури білків дає змогу краще зрозуміти їхні функції та розробляти нові ліки. Для новітніх медичних досліджень штучний інтелект (далі — ШІ) є важливим інструментом обробки та інтеграції великих даних. Це набуває особливого значення для розвитку органοїдної й тканинної інженерії, де мікроскопічна візуалізація використовується як ключовий метод виробництва. AlphaFold2 вже продемонструвала здатність апроксимувати тривимірну структуру білка за години, а не за місяці, як раніше [2]. У статті про цю подію журнал MIT Technology Review зазначив, що ШІ вирішив грандіозне біологічне

завдання п'ятдесятирічної давності. У тій самій статті зазначається, що алгоритми ШІ можуть передбачати форму протеїнів з точністю до ширини атома [3]. У грудні 2023 року повідомлялося, що відкриття ліків під керівництвом ШІ допомогло знайти клас антибіотиків, здатних вбивати два різних типи стійких до ліків бактерій [4].

У лютому 2024 року один із голлівудських продюсерів оголосив про призупинення проєкту будівництва нових павільйонів за 800 млн. доларів для своєї кіновиробничої студії [5]. Причиною послужили вражаючі можливості останніх нейромереж для генерації відео. Зокрема, використання нейромережі SORA вже зараз дає змогу зробити процес створення фільмів швидшим і незрівнянно дешевшим, за співставної якості. SORA (Scene Organized Realistic Animation) — це розроблена компанією OpenAI нейромережа, яка генерує Full HD-відео за текстовим описом. Вона була представлена публіці 16 лютого 2024 року. Можливості SORA охоплюють створення реалістичних відео з високою роздільною здатністю (до 1080p) і частотою (до 30 кадрів на секунду), включно із генерацією складних сцен із декількома персонажами, рухомими об'єктами, реалістичним фоном та усім комплексом візуальних ефектів (віддзеркалення, гра світла й тіні, дим, пил, туман, тощо). Такі відео-генератори, як очікується, матимуть серйозний вплив на світову кіноіндустрію.

20 березня 2024 року американська нейротехнологічна компанія Neuralink, що займається розробкою імплантованих мозок-комп'ютерних інтерфейсів (brain-computer interfaces, BCIs), вперше представила публіці людину, яка отримала імплант від Neuralink. Йдеться про пацієнта, паралізованого через вивих шийних позвонків C4 і C5 після нещасного випадку. Пацієнт, завдяки імпланту Neuralink, продемонстрував свою здатність «телепатично» переміщати курсор на екрані комп'ютера, що дає йому змогу керувати музикою, грати на комп'ютері в шахи та інші ігри. Таким чином, BCI-імплант значно поліпшив якість життя паралізованого пацієнта [6 ; 7].

Технології штучного інтелекту та машинного навчання використовуються в більшості популярних додатків, якими користуються нині люди різних поколінь. ШІ став невід'ємною частиною функціонування пошукових систем, віртуальних помічників, месенджерів, мовних перекладачів, систем розпізнавання обличч; алгоритми ШІ застосовуються в таргетингу онлайн-реклами, у системах рекомендацій (які пропонуються відеохостингами, музичними сервісами та соціальними мережами), у залученні інтернет-трафіку, у системах управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM), у банківській оцінці кредитоспроможності й надійності позичальника, у роботі автономних транспортних засобів і дронів. Нарешті, розбудова великих мовних моделей, здатних до навчання і самонавчання, запровадила в наше життя такі інструменти, як ChatGPT, Midjourney, Stable Diffusion, DALL-E, Claude. Ці та інші нейромережі, здатні генерувати тексти, зображення, відео, музику, анімації, писати код замість людини, — ставлять усе людство в *нову когнітивну реальність*, змінюючи усталені погляди на працю, дозвілля, творчість, професію, навчання, інтелектуальну власність, автентичність інформації, безпеку (в різних її розуміннях).

Алгоритми машинного навчання вимагають великих обсягів даних. Методи, що використовуються для отримання цих даних, викликали зане-

покоєння з приводу конфіденційності, приватності та авторських прав. Технологічні компанії аналізують широкий спектр даних про своїх користувачів, вивчаючи характер їхньої онлайн-активності, дані геолокації та історію подорожей, аудіовізуальний контент, біометричні дані, інформацію про їхні інтереси. Наприклад, для створення алгоритмів розпізнавання мовлення Amazon записала мільйони приватних розмов користувачів віртуального асистента Alexa, і дозволила тимчасовим працівникам прослуховувати та розшифровувати деякі з них [8]. Думки про подібну практику поводження з чутливою інформацією варіюються від тих, хто вважає її необхідним злом — до тих, для кого вона явно неетична і порушує право на недоторканність приватного життя [9, с. 991]. Розробники ШІ стверджують, що це єдиний спосіб створювати цінні додатки, і нібито вони розробили декілька методів, які допомагають зберегти конфіденційність даних: агрегування даних, деідентифікація та диференціальна конфіденційність [9, с. 992]. У зв'язку з цим виникає ситуація, що тепер експерти у сфері ШІ із площини «що ми знаємо?» — переходять до питання «що нам із цим робити?» [10, с. 63].

Штучний інтелект неминуче надає ряд додаткових інструментів, корисних для зловмисників — як для терористів і звичайних злочинців, так і для автократів, агресивних «держав-ізгоїв», неототалітарних режимів. Новітні інструменти ШІ можуть бути використані ними для розроблення порівняно дешевої автономної летальної зброї, здатної виявляти, обирати і вражати будь-які цілі майже без участі людини. Вироблені у великих масштабах, вони можуть ставати зброєю масового знищення, закономірно призводячи до великої кількості жертв серед цивільного населення. Дослідження бойових роботів (з елементами ШІ) почало активно вестися ще десятиліття тому, і сьогодні ми вже бачимо результати їхнього застосування в реальних війнах, наприклад, у нинішній російсько-українській війні, й у конфлікті Ізраїлю з Палестиною. Окрім того, штучний інтелект з машинним навчанням здатний, наприклад, створювати десятки тисяч токсичних молекул за лічені години [11].

Інструменти ШІ полегшують авторитарним урядам ефективний контроль над своїми громадянами різними способами. Розпізнавання облич, ходи і голосу дає змогу здійснювати ідентифікацію будь-якої людини, чії біометричні дані включено до відповідної бази. Таке повсюдне спостереження може згодом створити атмосферу «глобального паноптикуму». Машинне навчання, оперуючи цими даними, може класифікувати потенційних «ворогів держави». Системи рекомендацій, вбудовані у пошукові сервіси та соціальні мережі, можуть бути нацлені на більш витончену пропаганду і дезінформацію для досягнення максимального ефекту. Технології «дідфейків» допомагають створювати максимально натуралістичні та більш переконливі фальсифікації. А удосконалений ШІ потенційно робить авторитарне централізоване ухвалення рішень більш конкурентоспроможним — порівняно із ліберальними і децентралізованими системами, чи то у сфері економіки, політики, масової культури [12]. І все це знижує вартість та складність «цифрової війни» й повсюдного стеження, ставлячи людство перед новими *екзистенціальними* і *етичними* проблемами.

У світлі поставленої проблеми щодо амбівалентності розвитку штучного інтелекту, *мета дослідження* — подивитись з філософських пози-

цій на антропологічні виміри у розвитку штучного інтелекту, враховуючи спектр можливих переваг, загроз та викликів від впровадження новітніх цифрових технологій у наше життя.

**Наукова новизна** даного дослідження полягає в намаганні проаналізувати ключові тенденції у розвитку штучного інтелекту в *філософсько-антропологічному ракурсі*, та з огляду на те, що *вже* реально досягнуто у досліджуваній сфері станом на сьогодні. Звертається увага на нові екзистенційні й етичні проблеми, які постають перед людством внаслідок бурхливого розвитку ШІ.

## Методологія

Досягнення заявленої мети уможлиблюється застосуванням у процесі даного дослідження загальнонаукових логічних прийомів, системного підходу, діалектичного методу, аксіологічного підходу, порівняльно-історичного методу. Їхнє використання допомагає збудувати й проаналізувати ряд сценаріїв, які можуть реалізуватися залежно від різних комбінацій тих або інших технологічних та соціальних факторів.

*Системний підхід* у вивченні переваг та ризиків ШІ забезпечує охоплення різних аспектів розгортання цифрових технологій, включаючи технічні реалії, поведінку користувачів, ринкові тенденції, нормативно-правову базу та соціальні наслідки. Системний підхід також заохочує міждисциплінарні дослідження, оскільки вивчення означеної проблематики має враховувати не лише технологічні особливості, але й пов'язані з ними питання соціології, антропології, економіки, етики та права.

*Аксіологічний підхід*, використаний у цьому дослідженні, дає змогу поглянути на те, як окремі цінності й етичні принципи вбудовуються в цифрові технології; цей підхід допомагає оцінити етичний вимір «цифрової революції». Він висвітлює питання, пов'язані з тим, як цифрові інструменти та платформи узгоджуються з панівними культурними нормами, або кидають їм виклик (наприклад, як соціальні медіа-платформи можуть впливати на стилі спілкування та суспільні очікування, просуваючи певні ціннісні наративи).

Застосування *діалектичного методу* до вивчення цифрових технологій може сприяти глибшому розумінню цього складного явища. Використовуючи даний метод, можливо виокремити наступні діалектичні протиріччя в сучасному цифровому просторі: *інклюдія vs. ексклюдія* (цифрові технології можуть як включати до суспільного діалогу, так і виключати окремих осіб або цілі групи; діалектичний метод допомагає дослідити суперечливу природу інклюдії та ексклюдії, проливаючи світло на те, як саме технології можуть одночасно розширювати можливості одних, та маргіналізувати інших); *приватність vs. публічність* (напруга між захистом приватності та зростаючою залученістю громадськості завдяки розширенню віртуального простору); *централізація vs. децентралізація* (цифрові технології, такі як блокчейн, призводять до зростання конфлікту між державною монополією та альтернативними важелями впливу на соціально-економічне середовище); *порядок vs. хаос* (або певний вакуум у регулюванні відносин, які складаються стихійно та занадто швидко внаслідок цифровізації); *свобода vs. тотальний контроль*; *розвиток vs. руйнація* (хоча цифрові те-

хнології сприяють прогресу та інноваціям, вони також можуть руйнувати традиційні галузі та ринки праці, інколи радикально та непрогнозовано змінюючи структуру людської зайнятості, форми дозвілля, спосіб життя в цілому).

### Аналіз останніх публікацій з досліджуваної тематики

Серед масиву публікацій, що допомагають отримати всебічне уявлення про досліджувану проблематику, важливо відзначити роботи, які зосереджують увагу на деяких істотних питаннях. Серед них: як захистити права людини в «епоку дідфейків» та генеративного штучного інтелекту [13]; руйнація приватності, інтимності й самості під впливом всеохоплюючої діджиталізації [14]; пошук нових адекватних засобів реагування на порушення прав людини у цифровому просторі [15]; стала діджиталізація в державних установах [16]; конституційна демократія в умовах безпрецедентної концентрації влади в руках цифрових інтернет-гігантів [17]; розподілене прийняття рішень у цифрових та інтегрованих виробничих мережах з точки зору соціо-кібер-фізичних систем [18]; аналіз великих даних, дотримання конфіденційності й запобігання кіберзлочинних посягань у практиці Європолу [19]; блокчейн, суверенна ідентичність та цифрові облікові дані [20].

### Виклад основного матеріалу

Штучний інтелект (алгоритми, чат-боти, нейронні мережі) стає потужнішою силою не з кожним роком, а з кожним місяцем. Ця стрімка діджиталізація та впровадження всеосяжних кібер-технологій має прямий зв'язок із дискурсом прав і свобод людини. Дехто навіть каже, що ми ось-ось втратимо нашу владу, якою насолоджувалися останні п'ятдесят тисяч років. Щонайменше, «ми стаємо свідками найбільшого перерозподілу влади в історії» [21]. Чи справді це так, ми не можемо сказати напевне, однак коли ми починаємо говорити про права та обов'язки людини, сьогодні ми вже не можемо говорити про них абстрактно, *поза контекстом* розвитку штучного інтелекту.

Як справедливо зазначають багато футурологів, є дві важливі речі, які потрібно знати про штучний інтелект (ШІ). По-перше, це фактично перша в історії технологія, яка може самостійно *приймати рішення*. По-друге, це також перша технологія в історії, яка може сама *генерувати ідеї*. Багато хто намагається заспокоїти нас, порівнюючи штучний інтелект з попередніми технологіями, відносно яких початкові побоювання з часом зникли. Однак ШІ не схожий на все, що ми бачили раніше в історії. Будь то кам'яна сокира чи атомна бомба, але всі попередні інструменти розширювали можливості людини, тому що саме *люди* повинні були вирішувати, *як* їх використовувати. Але якщо ШІ зможе приймати рішення самостійно, то потенційно він може забрати у нас владу.

Люди завжди фантазували про отримання священних писань від надлюдського інтелекту, і ось тепер це стає можливим (проте не від Бога зверху, а від нейронної мережі). Попередні технології могли лише відтво-

рювати або поширювати людські ідеї, як, наприклад, друкарський верстат, який міг *надрукувати* Біблію, але не міг *писати* Біблію, так само як і не міг давати до неї коментарів. Натомість, такі системи, як GPT (від OpenAI), Gemini (від Google), Claude (від Anthropic), можуть створювати абсолютно нові коментарі до Біблії або з будь-якої іншої теми.

Я спробую проаналізувати те, як новітні інформаційні технології можуть проявляти себе в різних життєвих просторах. Перший приклад — виборчий процес. Інструменти, отримані на основі великих мовних моделей, можливо використовувати для пропаганди, дезінформації та персоналізованих «тролів», із метою маніпулювати рішеннями виборців. Сьогодні є широко доступними для використання генеративні нейронні мережі, придатні до створення, наприклад, фейкових зображень, спрямованих на дискредитацію політичних конкурентів, а також для обману виборців, для маніпуляцій масовою свідомістю, за рахунок впливу на емоційний стан цільової аудиторії. Це є викликом для демократії. Але такого роду загрози походять все ще від *людей*.

Друга загроза, яка може виникнути через декілька років, — це подолання розриву між сучасним станом штучного інтелекту та людським інтелектом. Якщо ми створимо машини, які будуть принаймні настільки ж розумні, як і людина, тоді вони матимуть невід’ємні переваги просто завдяки доступу до величезних обсягів даних і пропускну здатності цифрових комунікацій. Це дозволяє розподіленому штучному інтелекту здобувати, обробляти, аналізувати і синтезувати інформацію, та обмінюватися нею набагато швидше, ніж це здатні робити люди (адже наша *фізична* пропускну здатність не така висока, ми можемо сприймати обмежені обсяги інформації).

Це змушує дослідників думати, що тільки-но ми розкриємо та впровадимо для штучного інтелекту ті самі принципи, які забезпечують наш власний людський інтелект, ШІ перевершить нас абсолютно (він вже зараз це робить, щонайменше, у певних аспектах). Ми вже спостерігаємо це на прикладі таких технологій, як ChatGPT. Звичайно, нейронні мережі, набуваючи все більших знань, також демонструють власну обмеженість, але ж це тільки початок. Як іронізує канадський комп’ютерний науковець Й. Бенджіо, уявіть, що ми створили новий вид, який розумніший за нас у такому ж ступені, в якому ми розумніші за мишей чи жаб. Чи добре *ми* ставимося до жаб? [22].

Тож якими можуть бути *екзистенційні наслідки* надто швидкого розвитку технологій? «Занадто швидко» означає неконтрольовано. Якщо прийняти до уваги, що розвиток штучного інтелекту рухається набагато швидше, ніж антропна біологічна еволюція, і якщо взяти за алегорію, що сьогоднішній ШІ схожий на «амебу», то варто уявити, як він виглядатиме на стадії «тиранозавру»! І для цього не знадобляться мільярди років. Людство може прийти до цього за декілька років, і це не обіцяє нам нічого хорошого.

Технологічний перехід все одно відбудеться, бо це історична закономірність, яка спостерігається упродовж усього існування людської цивілізації. Що важливо в цьому технологічному переході, так це *темпи*. Якщо зміни відбудуться через десятиліття, можливо, у нас є шанс м’яко адапту-

вати суспільство до ШІ. Якщо ж це станеться через п'ять років, то підготовка до цих змін виглядає безнадійно. Людські суспільства дуже адаптивні, як свідчать численні дослідження з антропології. Ми (як вид) вміємо це робити, але ж на це потрібен *час*. Наприклад, якщо ми подивимося на останній великий технологічний перехід, на промислову революцію, то нам знадобилося багато поколінь, щоб зрозуміти, *як* побудувати відносно хороші індустріальні суспільства. На цьому шляху ми мали кілька жахливих невдалих експериментів з побудови індустріальних суспільств, таких як нацизм, сталінізм, маоїзм, які призвели до загибелі мільйонів людей. Ці експерименти були спробами швидко побудувати функціонуючі індустріальні суспільства, але зрештою всі вони провалилися. Та наслідки цих експериментів відчутні й сьогодні.

Але просто зараз ми стикаємося з чимось значно більш потужним, ніж потяги, радіо, телебачення та всі інші винаходи промислової революції. Зараз ми перебуваємо на зорі розвитку штучного інтелекту, й усі хочуть вірити: є спосіб побудувати хороші суспільства за допомогою ШІ, але це потребуватиме *часу* та *обережності*. Ми повинні переконатися, що не повторюємо помилок минулого, тому що з *такою* технологією у нас вже не буде другого шансу. Адже в минулому, у ХХ столітті, нам вдалося пережити ті невдалі експерименти промислової революції лише тому, що технологія була недостатньо потужною, щоб знищити більшість із нас. Тому нині ми повинні бути надзвичайно обережними і не поспішати, коли маємо справу з потенційними наслідками впровадження ШІ. Вирішення цих величезних проблем потребує як корпоративної та суспільної реакції, так і реакції з боку уряду.

Зрештою, саме уряди несуть відповідальність за регулювання цього дуже небезпечного розвитку. Проблема в тому, що система стимулювання, яку ми побудували, доволі ефективно працює як для індустріальних суспільств, так і для ліберальних демократій. Вона базується на конкурентоспроможності, рівень якої можна підвищувати через інновації, і компанії не вижили б, якби не грали в цю гру, бо на їхнє місце прийшли б інші, більш ефективні. Цей стимул до максимізації прибутку дуже сильний. Саме тому стрімкий розвиток технологій штучного інтелекту важко стримувати, особливо в таких країнах, як Китай. В уряді КНР вважають, що кожна країна має суверенне право встановлювати *власні стандарти прав людини* в межах своєї державної юрисдикції, а також інтерпретувати ступінь дотримання стандартів прав людини в своїй країні; і *ніхто* не має права критикувати *нікого* щодо прав людини і громадянина, оскільки це, як стверджують в Китаї, є «втручанням у внутрішні справи». На думку китайського уряду, задля досягнення «суспільно-важливих цілей» держава може (і повинна) вдаватися до найрізноманітніших інструментів впливу [23, с. 70]. А в міжнародних відносинах країни повинні будувати взаємовигідну економічну політику, співпрацювати у сфері безпеки та реагувати на глобальні загрози, проте — не вчити одна одну демократії та правам людини, оскільки кожна нація нібито має *свій власний стандарт* щодо прав людини. Це важливо пам'ятати, щоб мати *реалістичне* уявлення про відправні точки, з яких оцінюються та інтерпретуються «права людини» в різних культурах і цивілізаціях. Вище я навів більш-менш узагальнений



погляд тієї частини, що умовно належить до «неліберального» світу, зокрема, КНР — як найбільшого технологічного полюсу в тій частині світу.

Та навіть у «ліберальному світі», як ми бачимо останніми роками, політична дискусія щодо цих нових технологій інколи просто недостатня. Якщо подивитися на основні питання, які турбують політиків, про які говорять провідні партії в тих або інших країнах — вони говорять про ВВП, про інфляцію, про міграційні кризи, про тарифи, проте вони до останнього часу майже не говорили про штучний інтелект, тоді як це має тепер бути одним з головних питань у кожній виборчій кампанії. Просто тому, що це — не якісь *абстрактні* екзистенційні небезпеки, на кшталт метеориту, а це вже *безпосередні* проблеми повсякденного життя. Йдеться про нашу *роботу*, про *людську зайнятість*, про те, *що* власне приймає рішення, що впливають на наше життя. Ви звертаєтесь до банку, щоб отримати кредит, і все частіше *рішення* щодо вашої кредитоспроможності приймає штучний інтелект. Ви звертаєтесь до роботодавця, щоб отримати роботу — рішення приймає людина, яка все частіше керується рекомендаціями штучного інтелекту щодо кандидатури того або іншого апліканта на посаду. І ви навіть не зрозумієте, якщо вам відмовили — *чому* вам відмовили? *як* вас оцінювали і *що саме* приймав остаточне рішення? Може, штучний інтелект помилився у оцінці вашої кандидатури? Очевидно, що критерії застосування штучного інтелекту повинні визначатися більш чітко.

Коли ми говоримо про *регулювання*, ми повинні розрізняти регулювання *розвитку* ІІІ в контрольованій сфері, його дослідження в лабораторіях, і регулювання *впровадження* продуктів ІІІ в публічну сферу. Наразі потрібен суворий контроль за його *публічним впровадженням*. Є декілька дуже простих правил, які ми повинні прийняти, наприклад, що ІІІ *не може видавати себе за людину*, тобто, якщо ви з кимось розмовляєте, ви повинні знати, чи це реальна жива людина, або ж це ІІІ. Якщо ми цього не забезпечимо, то суспільна дискусія щоразу заходитиме в глухий кут, і демократія просто не зможе існувати. Адже це дві принципово різні речі: намагатися переконати *людину* змінити свій світогляд або думку, і намагатися зробити те ж саме зі *штучним інтелектом* (останнє було б безглуздом).

Припустимо, якщо ви обговорюєте з кимось вибори і не можете зрозуміти, чи це штучний інтелект, чи жива людина, то це схоже на кінець демократії [24]. Тому що для людини безглуздо витрачати час на те, щоб «змінити думку» бота (він не має розуму чи свідомості в людському сенсі, а поки що лише імітує їх). Але для бота кожна хвилина, яку він витрачає на спілкування з нами, означає, що він *вивчає нас* краще. Він вибудовує довірчі та більш відверті стосунки зі справжньою людиною, і тоді боту стає легше змінювати погляди цієї людини. Тому, в означеному контексті, задля протидії симуляції людей штучним інтелектом, нам потрібні аналогічні закони, які забороняють фальсифікацію документів, грошей, цінних паперів, тощо. Тут потрібна максимальна транспарентність: люди мають чітко розуміти, чи спілкуються вони з *реальною* людиною, чи із *чат-ботом*; чи маємо ми справу із думками реальної людини, або ж із продуктом генеративного попередньо навченого трансформеру (GPT в широкому сенсі).

З часів Просвітництва існує міф про те, начебто свобода є довговічним конструктором внаслідок сталого політичного консенсусу. Насправді

ж, як стверджують автори відомої праці [25], цей «коридор до свободи» доволі вузький, і залишається відкритим лише завдяки фундаментальній і безперервній конкуренції між державою і суспільством. ІІІ стає в цьому процесі ще однією невідомою, яку, наприклад, держава може поставити собі на службу (і далі я наведу загальний опис сценарію, як саме це може відбутися). Втім, інколи зустрічаються й більш оптимістичні погляди щодо потенціального впливу штучного інтелекту на підтримання свободи і демократії [26].

В будь-якому разі, потрібно усвідомлювати, що подібно до того, як неможна випустити нові потужні ліки або транспортні засоби в публічну сферу, доки вони не пройдуть перевірку на безпечність та не отримають відповідні дозволи, так само й штучний інтелект, — як інструмент недостатньо вивчений, впровадження якого в публічну сферу може мати не прогнозовані наслідки для суспільства, — має ще пройти ряд тестів. Так, у нас є закони про захист приватного життя, про зв'язок, про інформацію, про захист персональних даних. Але всі вони не були розраховані на вирішення тих нових проблем, які створює просунутий ІІІ, наприклад, *емоційно-тренований* штучний інтелект.

Останніми роками можна спостерігати, як у соціальних мережах точиться постійна боротьба за увагу. Всі вже звикли до цього. Але тепер, із приходом інформаційних технологій нового покоління, цей фронт боротьби зміщується від просто *уваги* — до *довіри*. Якщо ми не врегулюємо це, то, швидше за все, опинимося в ситуації, коли мільйони агентів ІІІ безперервно намагатимуться завоювати нашу довіру, встановити певну «близькість». Тому що це — найпростіший спосіб переконати нас: купити товар, спожити послугу, проголосувати за політика, чи ще щось. І якщо ми дозволимо цьому статися, це призведе до нового роду маніпуляцій.

Цікаво також, як *демократична* система регулюватиме технології штучного інтелекту, і як вони використовуватимуться *авторитарними* чи *тоталітарними* системами. Можна припустити, що останні є набагато гіршими, ніж демократії, коли справа доходить до регулювання ІІІ та утримання його під контролем. Традиційною проблемою тоталітарних режимів є те, що вони схильні вірити у власну непогрішність. Вони переконані, що ніколи не помиляються, і вони не мають нормальних механізмів самокорекції для виявлення та виправлення власних помилок. За таких умов, виникає ще більша спокуса дати *занадто багато влади* технологіям штучного інтелекту, й намагатися централізовано його контролювати, не створюючи якихось дублюючих, альтернативних запобіжників (що мали б спрацювати у разі втрати централізованого контролю).

Якщо не залишається жодного механізму контролю, який міг би вказати системі на помилки, яких вона неминуче припускатиметься, — це прямий шлях до кризи. Слід чітко усвідомлювати, що ІІІ не є безпомилковим. Він має велику потужність, він може обробляти велику кількість інформації, але інформація — це ще не істина. Тільки відкриті демократичні суспільства, з належним рівнем прозорості, підзвітності та суспільного контролю, мають таку систему стримувань і противаг, яка дозволяє спробувати щось, і якщо це працює неналежним чином, або є деструктивним чи небезпечним — негайно призупинити такі шкідливі процеси. Без зайвого

алармізму, але все ж ми маємо усвідомити вірогідність настання гострих проблем в економіці та соціумі через безвідповідальне розгортання непереверених інструментів ШІ.

Зокрема, *ринок праці* має бути головним предметом занепокоєння для кожного з нас. Штучний інтелект, безумовно, не знищить *всі* робочі місця, але він точно ліквідує *частину* існуючих робочих місць, можливо, створюючи при цьому нові. Однак цей перехід і вимушена перекваліфікація людей стають непростими завданнями. Важливо пам'ятати, що катастрофічні історичні події, такі як прихід Гітлера до влади, відбувалися під впливом тривалих періодів високого рівня безробіття [27], коли близько трьох років до 25 % населення Німеччини не мали стабільної зайнятості. Та навіть якщо ми очікуємо, що внаслідок цього технологічного переходу ситуація із ринком праці буде кращою, ми все ж не можемо ігнорувати негайні наслідки масового безробіття для цього перехідного періоду.

Дослідники з «OpenAI» припускають [28], що значна частина робочих місць буде *модифікована* внаслідок повсюдної інтеграції технологій ШІ. Це, можливо, призведе до оптимізації та підвищення продуктивності, тобто у компаній буде або менший штат людей, які передоручать значну частину роботи умовним роботам, або ж вони зможуть виробляти більше з тією ж кількістю існуючих працівників, але підсилених засобами ШІ. Таким чином, може виникнути два варіанти: скорочення робочих місць, або їхнє збереження при зростанні продуктивності. Прогнозувати такі речі досить складно, бо нам невідомо, якою буде структура попиту і споживання в світі, та у конкретних країнах.

Один з аргументів, які лунають на користь того, що не варто хвилюватися, — це те, що *суспільства змінюються повільно*. Навіть якщо у нас є технологія для чогось, можуть знадобитися роки, а іноді й десятиліття, щоб люди повністю інтегрували її в суспільство, і щоб це суттєво вплинуло на ринок праці. Ми можемо лише припустити, що коли у нас є система, яка по суті робить роботу краще за людей, наприклад, можливість маніпулювати мовою чи розповсюджувати рекламу через електронну пошту, месенджери, соціальні мережі, або виконувати інші подібні завдання, то, ймовірно, що *такі* види робіт можна буде виконувати краще, швидше, дешевше, результативніше в багатьох секторах. А чи зможуть самі компанії швидко прийняти ці зміни, імплементувати їх з огляду на трудові стандарти, вимоги профспілок, тощо — це інше питання (можна пригадати нещодавні масштабні страйки сценаристів, режисерів, акторів, аніматорів та інших учасників кіноіндустрії в Голівуді). Та якщо ці зміни відбудуться раптово, тоді різні сектори економіки одночасно зіткнуться із гострими проблемами перехідного періоду.

Психологічно це доволі важко прийняти: *що буде, коли за моєю роботою прийде бот або штучний інтелект?* Якщо внаслідок автоматизації на звичайних видах робіт людей поступово замінюватимуть, то постає щонайменше два питання: чим їх можна надалі зайняти в цьому житті, та як забезпечити матеріально-економічне буття великої кількості вивільнених людей. З'являється ідея про «безумовний базовий дохід», який звісно не кожній країні під силу економічно. Очевидно, що революцію в галузі штучного інтелекту очолює *дуже невелика* кількість країн, які, швидше за все,

стануть завдяки цьому надзвичайно багатими і могутніми, тоді як вона може зруйнувати економіку менш розвинених країн. Навіть якщо подумати про щось на зразок текстильної промисловості, *що станеться* з економікою деяких густонаселених країн, якщо виробляти текстиль у Канаді, США чи Західній Європі стане так само дешево або навіть дешевше, ніж у Пакистані, Бангладеш, Бразилії, Мексиці чи Туреччині? Малоймовірно, що вдасться перенавчити мільйони текстильних робітників у цих країнах — на виробників мікросхем або дизайнерів якихось інноваційних продуктів віртуальної реальності. І хто заплатить за цю перекваліфікацію?

Можливо, в передових розвинених країнах вигоди від AI-революції дозволять урядам пом'якшити удар для людей, які втратять роботу, і нададуть їм можливість перекваліфікуватися. Але в густонаселених країнах, що розвиваються, це точно не відбуватиметься так само. В ще більш цифровізованому виробництві дійсно знадобляться висококваліфіковані люди, які мають справу з даними (із *персональними* даними клієнтів, та з *великими даними*). Тож у найбільш технологічно розвинених країнах з'являться *нові* робочі місця. Тоді як найсерйозніші соціально-економічні проблеми, спричинені втратою цілих галузей промисловості через перерозподіл ринків, релокацію, повернення назад на Захід, неминуче виникнуть у таких країнах, як Мексика чи Бангладеш. Саме ці місця *найбільш вразливі до автоматизації*. І прибутки від автоматизації потечуть не у Дакку чи Сан-Паулу, а у Ванкувер, у Каліфорнію, у Техас. Зрештою, як припускають футурологи, все може статися як із промисловою революцією в XIX столітті, яка призвела до того, що дуже невелика кількість країн фактично завоювали контроль і встановили домінування над усім світом. Щось схоже може повторитися протягом дуже короткого часу завдяки автоматизації та революції штучного інтелекту.

Хоча подібна постановка питання одразу привертає увагу людей, це не варто сприймати занадто спрощено, на кшталт, що «для людей більше не залишиться роботи». Обов'язково буде багато нових робочих місць, але перехідний період буде складний і подекуди дуже болісний. Це вимагає від людства заздалегідь продумати, як ми збираємося організувати перенавчання сотень мільйонів людей, особливо якщо враховувати глобальні виміри, а не межі окремо взятої розвиненої країни. Освітні стратегії мають бути повсюдно переосмислені з урахуванням нових технологічних імперативів. Частково це питання було висвітлено в окремих публікаціях [29; 30]. Існуючу систему професійної освіти очікують нові серйозні виклики, пов'язані з феноменом діджиталізації.

Та це не лише про економіку й освіту, це також і про зміну типу *політичного контролю*, який можна отримати, зібравши всі світові дані та проаналізувавши їх. Раніше, щоб контролювати якусь країну, потрібно було посилати туди солдатів, або створювати там військові бази. Тепер все частіше потрібно просто вилучати *дані* про цю країну, щоб вправно контролювати її. Що відбуватиметься з будь-якою країною, коли всі особисті дані, медичні й страхові картки, податкові коди, документи на нерухомість, банківські рахунки, файли з іншою конфіденційною або чутливою інформацією, адреси, аккаунти, телефони та електронні скриньки, — персональні дані кожного політика, підприємця, журналіста, судді, ліка-

ря, правоохоронця, військового офіцера, — зберігаються у *когось* ззовні, скажімо, у Кремнієвій долині або в Китаї? Це все ще *незалежна* країна, чи вона (після такого витоку даних) перетворюється на своєрідну «*data-колонію*»? Глобальний інформаційний обіг робить світ більш пов'язаним, взаємозалежним, та більш *вразливим* при певних умовах.

Зазвичай кажуть, що інформація — це потужний ресурс, який можна трансформувати у *знання* та *досвід*, у конкурентну перевагу. І це *було* правдою протягом більшої частини історії, коли інформації було дуже мало, і різного роду «монополісти» (чи то були шамани, оракули, верховні жерці, чи пізніше — чиновницька бюрократія стародавніх держав, первосвященики, римські юристи та сенатори, а ще пізніше — централізована державна цензура), — усі вони діяли шляхом приховування інформації, перекриваючи її вільний потік, а загальна малограмотність цьому сприяла. Але *зараз* ми живемо в зовсім іншу епоху, коли на нас обрушується величезна кількість інформації. Її занадто багато, і ми не знаємо, як розібратися в цих інформаційних потоках. І *цензура* зараз працює по-іншому, відволікаючи людей *надлишком* інформації, неактуальною інформацією, дезінформацією. У цю епоху *ясність* важлива як ніколи, тому що ми повинні зрозуміти, на чому варто зосередитися, а що — ігнорувати. *Увага, щирість, прозорість і довіра* стають чи не найдефіцитнішим ресурсом серед усіх, котрі пов'язані з людським розумом.

Децю нового звучання набувають ці два знамениті антиутопічні романи: «1984» Дж. Оруела [31] та «Дивний новий світ» О. Хакслі [32]. Але якщо ми подивимося на те, *як* поведуться з інформацією в цих двох різних романах, то побачимо, що в антиутопії Оруела інформація постійно *брутально* фабрикується, переписується, підтасовується, вирізається. В антиутопії Хакслі маніпуляції з інформацією більш *витончені*: люди запрограмовані від народження, їхній розум від початку наповнений *різною* інформацією, та кожна з п'яти каст є частиною єдиного плану. Увесь механізм працює таким чином, що створюється враження, ніби *сама система* тебе «розуміє», і апелює до твоїх власних пристрастей та емоцій. Система налаштована таким чином, щоб люди відчували, що вона, так би мовити, «на їхньому боці». Це не система старого зразка, вона не репресує відкрито, натомість, у багатьох випадках ця система створює стійке враження, що вона *доброчлива*. Згадані романи ілюструють різні підходи до управління інформацією.

Науково-технічний прогрес, звичайно, несе не тільки небезпеки, але й *переваги*. Якщо говорити про сучасні розумні технології, про інтегрований штучний інтелект, то в багатьох випадках ці системи *насправді* розуміють нас краще (ніж це роблять багато людей) і можуть багато в чому покращити наше життя. І саме тут криється *спокуса*. У деяких випадках це стає особливо очевидним, якщо взяти за приклад систему охорони здоров'я. Вже сьогодні передові технології, здатні швидко обробляти великі обсяги даних, розпізнавати фотографії, інтерпретувати показання медичних приладів, узагальнювати отриману інформацію, оцінювати симптоми — такі системи *вже* перевершують професійні навички *одного* лікаря, та за своєю ефективністю вони цілком співставні з цілим *консилиумом* лікарів. Такі системи ставлять дуже точні діагнози з мінімальною похибкою.

А тепер уявімо, що розроблено ще більш досконалу систему, яка безперервно стежить за тим, що відбувається всередині нашого тіла, і *так* — вона знає краще і точніше, аніж наша свідомість, що саме відбувається всередині нашого тіла у кожний момент часу. Якщо у людини є серйозне захворювання, яке поширюється по її тілу, дуже часто люди дізнаються про це тільки тоді, коли це вже велика проблема, і людина раптом починає відчувати біль. Тоді вона йде до лікаря, проходить обстеження, здає аналізи, лікарі виявляють (інколи навіть не з першого разу), що у пацієнта серйозна хвороба, до того ж у запущеній стадії, і тепер може виявитися, щовилікувати її дуже важко, доволі болісно і неймовірно дорого.

Альтернативою може бути система, яка постійно моніторить те, що відбувається у людському тілі, і здатна *завчасно виявити*, що серйозна хвороба починає поширюватися в якійсь частині організму. Коли ця серйозна хвороба ще на ранніх стадіях, людина нічого не відчуває, але біометричні датчики *вже* фіксують перші ознаки того, що проблема розвивається — тоді, коли її ще можна легко, дешево і безболісно позбутися. Відповідно, штучний інтелект аналізує показники цих біометричних датчиків конкретної людини, та завчасно сигналізує про ті або інші ризики для здоров'я, та одразу пропонує найкращі можливі варіанти усунення проблеми.

Це все виглядає просто чудово. Тоді навіть пригальмовувати розвиток штучного інтелекту? Адже аналогічну технологію, гіпотетично, можна застосувати до абсолютно різних випадків, коли мова йде про прийняття багатьох життєвих рішень. Починаючи з того, який фільм подивитися, який товар обрати, і закінчуючи більш серйозними питаннями — коли входити і виходити з операції на біржі, куди інвестувати гроші, який університет або коледж обрати, що в цьому університеті вивчати? Тому що іноді *своїм* розумом, особливо в молодості, ми робимо дуже поганий вибір. І якби штучний інтелект допоміг нам *тоді* зробити правильний вибір, це могло б врятувати нам ціле десятиліття нашого життя. Тож проблема зі штучним інтелектом і розгортанням усіх цих технологій полягає в тому, що перед нами постає величезна *спокуса*. І головне питання: як нам скористатися *перевагами* штучного інтелекту, витягти з нього можливі *вигоди*, не зазнавши при цьому *шкідливих наслідків*? До того ж, зараз ми живемо в ситуації, коли просто *повністю відключитися* від усіх пристроїв — означає *програти конкуренцію* тим, хто продовжуватиме користуватися такими пристроями. Відмова від використання технологій, як на індивідуальному, так і на суспільному рівні, не спрацює, тому що тоді ми втратимо стільки позитивних змін і перспектив, тоді як решта людей, наших сучасників, підуть далі в своєму технологічному розвитку.

Давайте простежимо цю *діалектику прогресу*, змодельуємо два сценарії. Наприклад, зараз людина носить якесь смарт-кільце, або розумний браслет, або інший гаджет, який фактично є біометричним пристроєм, що вимірює її пульс, рівень сатурації, кров'яний тиск, різні стани сну, рівень глюкози в крові, та інші фізіологічні параметри. І людина розглядає цей гаджет як певну *превагу*. Обробляючи та враховуючи ці дані, спортсмен може оптимізувати свої тренування, а літня людина — підтримувати своє здоров'я та покращувати самопочуття. Це типовий приклад *конвергенції* інформаційних технологій та біотехнологій [33], яка може вплинути на стабільність нашого здоров'я, якість життя та довголіття.

Але є й *інший* аспект: вся ця статистична інформація є частиною *великих даних*, які накопичуються і зберігаються на якомусь сервері. Чи знає користувач цього гаджету, *що саме* отримує інформацію, яку про нього збирає цей біометричний пристрій, і *що вони збираються з нею робити*? Якщо, наприклад, така інформація збирається великою корпорацією або урядом, і ми не знаємо, що саме вони збираються з нею робити, то в деяких випадках це може мати найнеприємніше продовження.

Ось один з таких похмурих сценаріїв: уявімо, що дія відбувається не у відкритому демократичному суспільстві, а в тоталітарній державі, де ці смарт-браслети виробляються масово, і кожен громадянин *змушений* постійно носити ті гаджети, передаючи всю інформацію про себе в центральну базу даних. Далі уявімо, що, збираючи всі ці показники, той розумний гаджет здатен зробити *інтерпретацію* всіх змін наших фізіологічних параметрів — пульсу, кров'яного тиску, розширення чи звуження зіниць очей, наших гормональних сплесків (включаючи рівень дофаміну, серотоніну, норадреналіну, кортизолу), — тобто всього того, що комплексно розповідає про певний *емоційний* стан людини. Бо кожен емоційний стан супроводжується відповідними гормональними сплесками, у різних комбінаціях гормонів, нейромедіаторів, тощо. Ось людина заходить в кімнату і бачить на стіні портрет диктатора, а гаджет на її руці *реєструє ознаки* гніву, ненависті, невдоволення, неприязні до вождя... Наступна зупинка — виправний табір, або психлікарня, або в'язниця... Це щось на кшталт моделі передбачення «ворогів держави» ще до того, як буде здійснена будь-яка реальна дія. Не тільки до того, як щось зробиш, але навіть до того, як *подумаєш* про якусь реальну дію. Це класичний «mind crime», про який часто пишуть в антиутопіях, тобто «мислезлочин», просто під впливом спонтанної неконтрольованої емоції. Якщо така держава спостерігає за всіма своїми громадянами протягом тривалого періоду часу, вона може легко створити типовий профіль бунтаря чи дисидента, і почати «виправляти» їхню свідомість, коли вони ще перебувають у дитячому садку. Такій державі не потрібно чекати, допоки вони виростуть і становитимуть якусь небезпеку, чи просто незручність для системи.

Тож якщо ми хочемо зануритися в антиутопію, технології дають нам для цього багато потенційних можливостей. Ми можемо лише уявити, що б робив Сталін, Мао чи ПолПот, якби у них були такі біометричні технології на той час. *Штучний інтелект вирішує проблему багатьох диктаторів минулого*: раніше було дуже складно і дорого стежити за своїми громадянами, просто тому, що потрібно було утримувати великий штат наглядачів, інформаторів, численну таємну поліцію та інші спецслужби. Тепер, за бажанням диктаторів, *нейронні мережі* зможуть робити це швидко і відносно дешево. Якщо змодельований вище антиутопічний приклад почне розгортатися, і такі суспільства раптом виявляться більш технологічно та військово потужними, аніж демократії, це означатиме *кінець гуманізму*.

Тут ми підходимо до необхідності поговорити про те «що таке *гуманізм*», як ми його розуміємо сьогодні? Адже немає сенсу говорити про антропологічні виміри ІІІ у відриві від принципу гуманізму. Ми звикли трактувати гуманізм як *віру* в перевагу *людяності* і, зокрема, *людських*

*почуттів*. Іншими словами, гуманізм — це ідея, що *людські почуття* є найвищою інстанцією, якщо не у Всесвіті, то принаймні на Землі. У *політиці* це означає, що виборець краще знає — за кого голосувати, а тому найвищим авторитетом у політиці є *почуття виборців*. Абсолютно зрозуміло, що йдеться саме про почуття, а не про раціональність. Коли ми йдемо на референдум чи вибори, політики апелюють до почуттів виборців, а не до їхньої раціональності. Окремі цинічні мислителі відзначають, якби вибори були раціональними, то не було б жодної причини давати *всім* рівні права голосу. Складно заперечувати, що різні люди мають різні раціональні здібності, неоднакові знання, досвід, статус, інтелект, кваліфікацію, тощо. І коли ми дивимося на світ сьогодні, ми бачимо дуже складні етичні дебати навколо таких речей, як «політика ідентичності», «недискримінація», які насправді обертаються навколо людських емоцій електорату.

В *економіці* це проявляється в тому, що «клієнт завжди правий». Найвищий авторитет у економіці — це *почуття клієнтів* (споживачів, замовників, покупців). Якщо люди дійсно хочуть ту чи іншу послугу або товар, вони «голосують» своїми кредитними картками. Те ж саме можна сказати і про *мистецтво*: у царині мистецтва панує гуманізм. Однак у мистецтві це гуманістичне гасло може звучати таким чином, що «краса в очах того, хто споглядає». Це дещо схоже на принцип, що «клієнт завжди правий», та у сфері мистецтва немає вищої інстанції, ніж *глядач*. І якщо людям подобається певний жанр або конкретний витвір мистецтва, то їхні власні почуття і є найвищим суддею. Тобто, *гуманізм* передбачає реалізацію таких принципів, як *індивідуалізм*, *суб'єктивізм*, *сенсуалізм*, *антропоцентризм* (пригадаймо, ще Протагор у 5 ст. до н.е. відзначав, що «Людина є мірою всіх речей, існуючих та неіснуючих»).

Отже, перед нами носії почуттів та емоційного інтелекту — клієнт, покупець, виборець, глядач, підписник, фанат... Тож усі економічні, політичні й культурні сили підпорядковані волі та примхам колективного емоційного ландшафту населення. Єдине, що раніше могло протистояти почуттям людини — це почуття *іншої* людини. І тепер виникає цікаве питання: що станеться, коли алгоритми, на основі аналізу великих даних про нас, зможуть «зламати» людську систему емоцій та мислення? особливо, якщо їм вдасться навчитися *передбачати* людські почуття, а потім (на підставі вірних прогнозів) *моделювати* людські бажання та емоції. Що станеться, якщо у нас з'явиться система, яка краще за мене знатиме, чого я хочу? Дуже ймовірно, що і сама *влада* поступово перейде до цієї системи. І якщо система може *передбачати* і *розуміти* мої почуття, то, очевидно, вона зможе ними *маніпулювати*. Так «оракул» перетворюється на «всемогутнього правителя», і тоді влада повністю усувається від людини, від *людських* емоцій та інтелекту (бо інтелект *штучний* стає на порядки потужнішим, ніж у середньостатистичної людини).

І ринкові сили, і політичний ландшафт, і орієнтація у світі, і досягнення кар'єрного успіху, і заробіток на життя — все це, вочевидь, зміниться. Перед філософами, психологами, соціологами, інженерами, юристами, економістами, можновладцями постане багато питань, які доведеться досліджувати та якимось вирішувати, в тому числі питання *неактуальності* і *непотрібності*, що виникають в результаті технологічної революції.



Якщо у ХХ та попередніх століттях головною напругою була *боротьба проти експлуатації* людини, то у ХХІ столітті болісним питанням може вже стати *боротьба проти «непотрібності людини»*. Люди масово можуть виявитися просто незайнятими, і боротьба із непотрібністю буде набагато складнішою — аніж була проти експлуатації. За такого сценарію, чимало людей можуть потрапити у категорію «недоречна людина».

Ми ще не уявляємо, як виглядатиме людське життя, коли *алгоритми* прийматимуть все більше рішень *від нашого імені*. Тисячоліттями релігійні, політичні та мистецькі традиції описували життя як драму прийняття рішень. Будь то п'єса Шекспіра, роман Гете чи Ремарка, твори Івана Франка чи Миколи Хвильового, голлівудська сага чи книга з богослов'я — всі вони розповідають про життя як своєрідну подорож, в якій *ми* приймаємо рішення на перехрестях. У повсякденному житті ми робимо і простий, і складний *вибір*, обираючи, як побудувати свій день, що з'їсти на обід, за кого голосувати, із ким одружитися, яку кар'єру обрати, проти кого боротися, з ким кооперуватися, тощо. Вся ця драма обертається навколо прийняття *правильного* рішення. І всю попередню історію це було монополною прерогативою *людини*. Це було водночас нашою мукою, джерелом страждань, і нашим привілеєм. Проте зараз ми входимо в період, коли *гештальт автоматизації* розвивається шаленими темпами. Нині чимало говорять про робочі місця і, можливо, в недалекому майбутньому, про *втрачені* робочі місця, про зміну самого способу життя, і проблема ця багатшарова: вона і економічна, і геополітична, і психологічна, і демографічна. Таким чином, розвиток штучного інтелекту демонструє дуже різні *антропологічні* грані, тому має постійно вивчатися з позицій філософської антропології.

## Висновки

Важливим завданням для кожного сучасного суспільства й політичної системи має стати осмислення і регулювання вибухонебезпечного потенціалу технологій, забезпечення *відповідального управління* технологіями. Не має сенсу говорити про права і свободи людини, якщо не будуть розроблені та впроваджені *розумні обмеження і протоколи безпеки* для використання АІ-засобів і технологій. Зрештою, першочергова проблема *в нас самих*, а не в штучному інтелекті. Бо загроза зловмисного використання можливостей ШІ походить, насамперед, від самих людей. Отже, якщо людство стільки ж часу і коштів, скільки витрачається на розробку штучного інтелекту, буде витрачати на вивчення і розвиток *власного* розуму, ми всі будемо в безпеці.

Для того щоб пом'якшити ризики, про які згадувалося вище, урядам варто сприяти реалізації певних заходів, серед яких:

- визначення більш конкретних *етичних* вимог щодо розробки та публічного впровадження технологій штучного інтелекту;
- широка міжнародна співпраця у запровадженні *спільних сучасних стандартів* у регулюванні цифрових технологій;
- встановлення чітких *безпекових нормативів* у сфері збирання, зберігання, використання, обміну персональними даними й іншою чутли-

- вою інформацією, з урахуванням того, що ці дані можуть оброблятися ШІ;
- інвестування у *кібербезпекову інфраструктуру*, у розробку нових шифрувальних стандартів й засобів криптографічного захисту нового покоління, здатних попередити несанкціонований доступ до захищених даних, в т.ч. з боку просунутого штучного інтелекту;
  - вивчення *соціетальних процесів*, які розвиваються в людській цивілізації на тлі підсилення технологічних імперативів; зокрема, заохочення філософсько-антропологічних досліджень, які допомагають зрозуміти, як змінюються людська природа, свідомість та етика в умовах конкуренції природного інтелекту зі штучним.

Варто також враховувати більш віддалені можливості просунутого ШІ, який буде здатний до самонавчання, й доскональної імітації людського мислення та емоцій, й тоді нестиме більш високі ризики в плані підзвітності людині. Ми не маємо прийти до абсурдної ситуації, коли, намагаючись максимально спростити своє життя завдяки технологіям, ми створимо собі ще більшу проблему, самостійно віддавши владу приймати різноманітні рішення — алгоритмам штучного інтелекту. Бо вже зараз спостерігається певний парадокс: хоча ми (поки що) найрозумніші істоти на Землі, але напрацювання нашого інтелекту привели нас до необхідності обговорення таких сценаріїв, як оточення кожної людини камерами і датчиками, обмеження людських свобод і фактичне знищення приватності — щоб захистити нас від самих себе, підсилених AI-технологіями.

Ми боїмося не штучного інтелекту, насправді ми боїмося себе — посилені технологіями ШІ. Інтереси, закладені в штучний інтелект — це *людські* інтереси. І всі фобії та хибні вади, приписувані ШІ — це іманентні людські страхи перед невідомим. Але сам по собі нинішній ШІ нічого не може зробити такого, чого у нього не заклали б розробники-люди. ШІ залишається поки що виключно *в рамках людської діяльності*. Все, чому він навчений — це людський досвід та антропологічні категорії. Ми надаємо нейромережам доступ до *наших* баз даних, до масивів *людських* знань, оздоблюємо їх сенсорами, камерами, датчиками, котрі імітують людський тип сприйняття та розуміння, і що найголовніше — ми ставимо для ШІ «людські завдання». Адже *будь-яка* задача, поставлена штучному інтелекту *людиною* — це «людська задача», і в цьому сенсі ШІ залишається в антропологічній парадигмі; він за таких умов не може вийти за межі суто людських рамок (та, умовно кажучи, збунтуватися проти людини).

Страх *втрати контролю* над штучним інтелектом, здебільшого, походить від нашої проєкції антропологічних якостей та людських мотивацій — на штучний інтелект, наділення ШІ якимись «власними інтересами». До того ж, не останню роль в настороженому ставленні людей до ШІ відіграє наша *недовіра до самих себе*, наш страх щодо вічної схильності використовувати новітні технології проти свого ж виду. Особливості людської природи та багатий історичний досвід лише підтверджують ці побоювання — адже немає жодних гарантій, що одні групи людей, неймовірно підсилені технологіями ШІ, утримуватимуться від *спокуси* розібратися з іншими групами людей, особливо доки ті не настільки технологічно розвинені й не стали справжніми конкурентами.

Рівень культури та освіченості людини (особливо в умовах широкого запровадження технологій ШІ) має критично важливе значення для гуманізму. Якщо в нас немає широкого кругозору, інтелектуальної культури, усвідомлення уроків історії, толерантності та емпатії, немає справжньої університетської освіти — ми просто не зможемо ставити *гідні завдання* штучному інтелекту, й наші запити до нього будуть надто примітивними. Але якщо ми достатньо розвинені й освічені, тоді ШІ (нейромережі, віртуальні асистенти, тощо) перетворюється для нас на свого роду «екзоскелет». Тобто, щоб ефективно та розумно користуватися новітніми інформаційними технологіями, люди (на персональному та суспільному рівнях) повинні мати належний рівень розвитку, що робитиме використання ШІ більш відповідальним, творчим, продуктивним, і більш безпечним.

Подивимося, що буде через декілька років. Але вже сам факт *дискусії* щодо штучного інтелекту, та людське *занепокоєння* вражаючими можливостями нейромереж — подає надію, що людство не припуститься фатальних помилок.

## References

- [1] Callaway Ewen. 2022. “The entire protein universe”: AI predicts shape of nearly every known protein. *Nature*, 608(7921), pp. 15–16. DOI: <https://doi.org/10.1038%2Fd41586-022-02083-2>
- [2] Jumper John, Evans Richard, Pritzel Alexander, et al. 2021. Highly accurate protein structure prediction with AlphaFold. *Nature*, 596(7873), pp. 583–589. DOI: <https://doi.org/10.1038%2Fs41586-021-03819-2>
- [3] Heaven Will Douglas. 2020. DeepMind’s protein-folding AI has solved a 50-year-old grand challenge of biology. *MIT Technology Review*, 30 November 2020. URL: <https://www.technologyreview.com/2020/11/30/1012712/deepmind-protein-folding-ai-solved-biology-science-drugs-disease/>
- [4] Hsu Jeremy. 2023. AI discovers new class of antibiotics to kill drug-resistant bacteria. *NewScientist*, 20 December 2023. URL: <https://www.newscientist.com/article/2409706-ai-discovers-new-class-of-antibiotics-to-kill-drug-resistant-bacteria/>
- [5] Edwards Benj. 2024. Tyler Perry puts \$ 800 million studio expansion on hold because of OpenAI’s Sora. *ArsTechnica*, 23.02.2024. URL: <https://arstechnica.com/information-technology/2024/02/i-just-dont-see-how-we-survive-tyler-perry-issues-hollywood-warning-over-ai-video-tech/>
- [6] McBride Sarah, Hull Dana. 2024. Musk’s Neuralink shows quadriplegic patient able to play online chess with his Mind. *Bloomberg*, 20 March 2024. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2024-03-20/musk-s-neuralink-gives-update-on-first-brain-implant-patient>
- [7] Mullin Emily. 2024. Watch Neuralink’s first Human subject demonstrate his Brain-Computer Interface. *Wired*, 20 March 2024. URL: <https://www.wired.com/story/neuralink-implant-first-human-patient-demonstration/>
- [8] Valinsky Jordan. 2019. Amazon reportedly employs thousands of people to listen to your Alexa conversations. *CNN.com*, 11 April 2019. URL: <https://edition.cnn.com/2019/04/11/tech/amazon-alexa-listening/index.html>
- [9] Russell Stuart J., Norvig Peter. 2021. *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Hoboken, NJ: Pearson, 1115 pages.

- [10] Christian Brian. 2020. *The Alignment Problem: Machine learning and human values*. New York: W. W. Norton & Company, 476 pages.
- [11] Urbina Fabio, Lentzos Filippa, Invernizzi Cédric, Ekins Sean. 2022. Dual use of artificial-intelligence-powered drug discovery. *Nature Machine Intelligence*, 4(3), pp. 189–191. DOI: <https://doi.org/10.1038%2Fs42256-022-00465-9>
- [12] Harari Yuval Noah. 2018. Why Technology Favors Tyranny. *The Atlantic*, October 2018 issue. URL: <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2018/10/yuval-noah-harari-technology-tyranny/568330>
- [13] Gregory Sam. 2023. Fortify the truth: How to defend human rights in an age of deepfakes and generative AI. *Journal of Human Rights Practice*, 15(3), pp. 702–714. DOI: <https://doi.org/10.1093/jhuman/huad035>
- [14] Rošker Jana. 2023. Dissolution of the Self: Digital Technology, Privacy and Intimacy in Europe and the Sinophone Regions. *Asian Studies*, 11(3), pp. 47–67. DOI: <https://doi.org/10.4312/as.2023.11.3.47-67>
- [15] Poblet Marta, Kolieb Jonathan. 2018. Responding to human rights abuses in the digital era: new tools, old challenges. *Stanford Journal of International Law*, 54(2), pp. 259–283.
- [16] Pūraitė Aurelija, Adamonienė Rūta, Žemeckė Audronė. 2020. Sustainable digitalization in public institutions: Challenges for human rights. *European Journal of Sustainable Development*, 9(3), pp. 91–102. DOI: <https://doi.org/10.14207/ejsd.2020.v9n3p91>
- [17] Nemitz Paul. 2018. Constitutional democracy and technology in the age of artificial intelligence. *Philosophical Transactions of the Royal Society: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 376(2133). DOI: <https://doi.org/10.1098/rsta.2018.0089>
- [18] Frazzon Enzo, Agostino Ícaro, Broda Eike, Freitag Michael. 2020. Manufacturing networks in the era of digital production and operations: A socio-cyber-physical perspective. *Annual reviews in control*, 49, pp. 288–294. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.arcontrol.2020.04.008>
- [19] Drewer Daniel, Miladinova Vesela. 2017. The BIG DATA Challenge: Impact and opportunity of large quantities of information under the Europol Regulation. *Computer law & security review*, 33(3), pp. 298–308. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2017.03.006>
- [20] Grech Alex, Sood Ira, Ariño Lluís. 2021. Blockchain, self-sovereign identity and digital credentials: promise versus praxis in education. *Frontiers in Blockchain*, 4. DOI: <https://doi.org/10.3389/fbloc.2021.616779>
- [21] Suleyman Mustafa. 2023. How the AI Revolution will reshape the World. *Time*, 1 September 2023. URL: <https://time.com/6310115/ai-revolution-reshape-the-world/>
- [22] Bengio Yoshua. 2023. AI and Catastrophic Risk. *Journal of Democracy*, September 2023. URL: <https://www.journalofdemocracy.org/ai-and-catastrophic-risk/>
- [23] Stovpets Oleksandr. 2020. Sinitic civilization's worldview features and their system-forming role in the complex of social relations in modern China. *Interdisciplinary Studies of Complex Systems*, 17, pp. 59–72. DOI: <https://doi.org/10.31392/iscs.2020.17.059>

- [24] Marichal Jose. 2023. The Real Danger of AI to Democracy. *Democracy Paradox*, 31 May 2023. URL: <https://democracyparadox.com/2023/05/31/the-real-danger-of-ai-to-democracy/>
- [25] Acemoglu Daron, Robinson James A. 2020. *The narrow corridor: states, societies, and the fate of liberty*. New York: Penguin Books, 556 pages.
- [26] Simons Josh, Frankel Eli. 2023. Why democracy belongs in artificial intelligence. *Princeton University Press Essays*, 21 February 2023. URL: <https://press.princeton.edu/ideas/why-democracy-belongs-in-artificial-intelligence>
- [27] Overy Richard. 2013. Unemployment in the Third Reich. In *Business in the Age of Depression and War*. London: Routledge, pp. 224–252.
- [28] Eloundou Tyna, et al. 2023. GPTs are GPTs: An early look at the labor market impact potential of large language models. *OpenAI Research*, 17 March 2023. URL: <https://openai.com/research/gpts-are-gpts>
- [29] Przegalinska Aleksandra, Jemielniak Dariusz. 2023. *Strategizing AI in business and education: emerging technologies and business strategy*. Cambridge: Cambridge University Press, 75 pages.
- [30] Borinshtein Yevhen, et al. 2022. Educational marketing as a basis for the development of modern Ukrainian society and the state. *Amazonia Investiga*, 11(54), pp. 146–157. DOI: <https://doi.org/10.34069/AI/2022.54.06.14>
- [31] Orwell George. 2012. *1984*. London: Bloomsbury Publishing, 119 pages.
- [32] Huxley Aldous. 2017. *Brave New World*. New York: HarperCollins, 259 pages.
- [33] Carter Sarah R., Wheeler Nicole, et al. 2023. The Convergence of Artificial Intelligence and the Life Sciences. *NTI report*, 30 October 2023. URL: <https://www.nti.org/analysis/articles/the-convergence-of-artificial-intelligence-and-the-life-sciences/>

## THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR THE AUTOMATION OF THE PROCESS OF CREATING EDUCATIONAL TESTS

*Oleksandr Koval<sup>1,2</sup>, Maria Umryk<sup>1,3</sup>*

## ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ ОСВІТНІХ ТЕСТІВ

*Олександр Коваль, Марія Умрик*

**Abstract.** The article describes the development of the MoodleTestCreator system for the CMS Moodle educational platform, implemented on the .NET Core 8 platform using the C# programming language, which integrates the capabilities of artificial intelligence to automate the process of creating educational tests. The system uses Razor Pages to create a flexible web interface that allows teachers to efficiently generate, import and manage test questions in GIFT format. The focus of the paper is on the use of advanced technologies, namely artificial intelligence, to increase the effectiveness of educational tests, while ensuring high adaptability and scalability of the entire process of creating and using educational tests. The authors describe the MoodleTestCreator system at the levels of the technological stack, architecture, functionality, system use by users, and also consider the potential for future expansion.

*Keywords:* CMS Moodle, .NET Core, C#, Razor Pages, artificial intelligence, automation of tests, training personalization, OpenAI ChatGPT, educational technologies

**Анотація.** Стаття описує розробку системи MoodleTestCreator для навчальної платформи CMS Moodle, реалізованої на платформі .NET Core 8 з використанням мови програмування C#, яка інтегрує можливості штучного інтелекту для автоматизації процесу створення освітніх тестів. Система використовує Razor Pages для створення гнучкого вебінтерфейсу, що дозволяє викладачам ефективно генерувати, імпортувати та керувати питаннями тестів у форматі GIFT. В роботі зроблено акцент на використанні передових технологій, а саме штучного інтелекту, для підвищення ефективності навчальних тестів, забезпечуючи при цьому високу адаптивність та масштабованість усього процесу створення та використання освітніх тестів. Авторами детально описана система MoodleTestCreator на рівнях технологічного стеку, архітектури, функціональності, використання системи користувачами, а також розглянутий потенціал майбутнього розширення.

*Ключові слова:* CMS Moodle, .NET Core, C#, Razor Pages, штучний інтелект, автоматизація тестів, персоналізація навчання, OpenAI ChatGPT, освітні технології

---

<sup>1</sup> Dragomanov Ukrainian State University, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup> o.koval.cdnet@npu.edu.ua

<sup>3</sup> m.a.umryk@npu.edu.ua, <https://orcid.org/0000-0002-0396-0045>

# 1 Вступ

У сучасному освітньому просторі велику роль відіграє інтеграція передових технологій, що спрямована на покращення та оптимізацію навчального процесу. Однією з ключових задач для освітньої галузі є розробка ефективних інструментів для створення та управління навчальними матеріалами, зокрема в процесі тестування. Автоматизація процесу створення тестів може значно зменшити час, витрачений викладачами, на підготовку матеріалів, а також підвищити об'єктивність процесу оцінювання знань студентів.

Однією з новітніх технологій, що активно почала використовуватися в усіх галузях людської життєдіяльності, є штучний інтелект, який також відіграє ключову роль у трансформації освітнього процесу, де освітяни активно розробляють інновації, що змінюють підходи до навчання. Враховуючи це, актуальним постає питання використання штучного інтелекту для автоматизації процесу створення тестів.

Досліджуючи проблематику використання штучного інтелекту в освітній галузі, значний внесок належить українським науковцям М. І. Жалдаку, Н. В. Морзе, Ю. С. Рамському, С. О. Семерікову, О. М. Спірину, Ю. В. Триусу тощо [1,2,3]. В працях дослідників широко аналізується поняття штучного інтелекту і можливості його застосування. Науковці вказують на великий потенціал штучного інтелекту для персоналізації навчання та оптимізації освітнього процесу.

Провідними зарубіжними науковцями в цій галузі є Т. Гріффітс [4] з Принстонського університету який досліджує використання штучного інтелекту для розробки віртуальних помічників, а також П. Норвіг [5] з Гарварду та С. Трун [6] зі Стенфорду, які займаються проблематикою адаптивних навчальних платформ. Відомими в цій галузі є праці Е. Ін [7], засновника Coursera, який працює над розробкою масштабованих алгоритмів машинного навчання для освітніх додатків, а також роботи Д. Колер [8], співзасновниці Coursera, котра досліджує методи автоматизованої перевірки навчальних матеріалів.

Загалом дослідження науковців в галузі штучного інтелекту спрямовані на покращення доступу до якісної освіти, враховуючи кращу персоналізацію навчання та ефективнішу взаємодію між студентами та викладачами. Дослідники вказують, що штучний інтелект в освітньому процесі можна використовувати для створення інтерактивних онлайн-курсів, де системи адаптивного навчання здатні аналізувати відповіді студентів і підлаштовувати матеріал відповідно до їхніх потреб, а також для автоматизації оцінки відповідей, значно зменшуючи час, який викладачі витрачають на перевірку робіт.

Загалом процес інтеграції технологій в освіту, зокрема штучного інтелекту є масштабним і прогнозованим процесом, що охоплює усі університети світу.

В рамках UNESCO Global Education Monitoring Report 2023 було проведено аналіз інтеграції технологій у освіту на глобальному рівні, акцентуючи на таких аспектах, як релевантність, рівність, масштабованість та стійкість. Висновок підкреслює важливість гнучкого підходу до використання технологій в освіті [9].

Smart Education Frameworks представляють собою дослідницькі моделі, створені з метою збільшення інтеграції технологій у навчальний процес. Ці фреймворки мають на меті поліпшення освітньої системи через застосування сучасних технологій та методології для кращої адаптації до потреб студентів та умов навчання. У 2017 році відбулись ключові дослідження, які сприяли подальшому розвитку цих фреймворків:

- 1) Фреймворк Zhu описує важливість наявності навчального середовища, що включає присутність учнів, вчителів та використання навчальних технологій. Фреймворк використовують для індивідуалізації навчального процесу [10].
- 2) Фреймворк ALECSO включає відкрите навчання, мобільні технології і хмарні обчислення, сприяючи інтеграції технологій в освітні процеси країн Арабської ліги [11].
- 3) Фреймворк Вајаї і Шарма вказує на адаптивному навчанні з використанням штучного інтелекту для персоналізації освітнього контенту та навчальних траєкторій [12].

Дослідження McKinsey's Study on Education Technology's Impact (2021) підтверджує, що використання технологій в освіті дає різні результати залежно від того, хто їх використовує: викладач, учні, або спільно. Найкращі результати спостерігаються, коли технології використовує викладач [13].

З іншого боку пандемія COVID-19, а також подальший режим воєнного часу в Україні стимулювали стрімкий перехід до дистанційного навчання і активне використання різноманітних дистанційних технологій навчання, що висунуло нові вимоги до швидкості та адаптивності освітніх систем.

В статті розглянуто можливості використання штучного інтелекту для автоматизації процесу створення освітніх тестів. Авторами описана розробка системи MoodleTestCreator для навчальної платформи CMS Moodle [14] на рівнях технологічного стеку, архітектури, функціональності, використання системи користувачем, а також розглянутий потенціал майбутнього розширення.

Нова авторська версія системи MoodleTestCreator, що використовує елементи штучного інтелекту, може відігравати важливу роль у відповіді на сучасні освітні виклики, оскільки забезпечує високий рівень гнучкості у створенні та управлінні освітніми тестами. Ця адаптивність дозволяє викладачам ефективно реагувати на зміну умов та потреб студентів, що є критично важливим у часи, коли традиційні освітні методики стають менш доступними.

Це підкреслює актуальність і значущість проєкту MoodleTestCreator, демонструючи його потенціал в оптимізації освітніх процесів і введенні нових технологій в освітню галузь.

Вивчаючи проблему можливості використання штучного інтелекту для автоматизації процесу створення освітніх тестів протягом вересня-грудня 2023 року нами було проведено опитування користувачів системи, а саме, викладачів УДУ імені Михайла Драгоманова, різних факультетів (зокрема факультету математики, інформатики та фізики, педагогічного факультету, факультету іноземної філології, факультету психології, фа-



культету спеціальної та інклюзивної освіти, природничого факультету тощо). Загалом було опитано 42 викладачів користувачів системи.

Опитування було проведене з метою оцінки стану використання наявної програми для оптимізації створення тестів, для системи CMS Moodle, яка була розроблена у 2019 році та мала обмежений функціонал. А також з метою визначення необхідності покращення старої або розробки нової та вдосконаленої вебверсії з розширеним функціоналом [15].

Чи використовуєте ви стару версію програми MoodleTestCreator ?

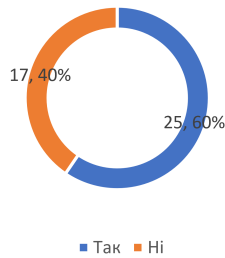


Рис. 1. Опитування щодо використання старої версії програми MoodleTestCreator

Чи потрібно розширити можливості програми MoodleTestCreator через веб-інтерфейс?

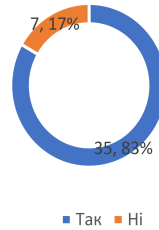


Рис. 2. Опитування щодо потреби веб-версії програми MoodleTestCreator



Рис. 3. Опитування. Необхідність автогенерації тестів. Використання конвертора у GIFT формат

Опитування підтвердило реальну потребу у розробці саме нової програми, яка б включала в себе використання елементів штучного інтелекту [рис. 1, рис. 2, рис. 3].

**Мета дослідження.** Аналіз та дослідження проблеми використання штучного інтелекту для автоматизації процесу створення освітніх тестів, вдосконалення системи MoodleTestCreator для створення освітніх тестів навчальної платформи CMS Moodle з використанням штучного інтелекту.

Основне завдання дослідження полягає в створенні інструменту, який дозволяє викладачам швидко генерувати тестові питання з використанням штучного інтелекту від OpenAI, імпортувати вже існуючі питання, а також управляти їх форматкуванням і зберіганням. Цей підхід має на меті не лише спрощення процесу створення тестів, а й відкриття нових можливостей для персоналізації навчання та адаптації матеріалів під специфічні потреби студентів.

**Методи дослідження.** Були використані такі методи та інструменти:

- опитування;
- аналіз документів та контенту;
- аналіз наукових робіт.

Цільову групу складають 42 викладачі Українського державного університету імені М. П. Драгоманова, м. Київ, Україна. Дослідження проводилось з 2019 року по теперішній час.

## 2 Теоретичне підґрунтя дослідження

Теоретичне підґрунтя розробки системи MoodleTestCreator для CMS Moodle базується на інтеграції передових інформаційних технологій та технологій програмування в освітні процеси. Основною метою розробки цієї системи є автоматизація процесу створення освітніх тестів, зменшення часу підготовки матеріалів викладачами та підвищення об'єктивності оцінювання.

Дослідження базується на Інтеграції OpenAI ChatGPT API що дозволяє використовувати штучний інтелект для генерації тестових завдань, адаптованих до освітніх вимог і навчальних програм. Також використання технологій HTML, CSS, і JavaScript забезпечує створення інтерактивного вебінтерфейсу.

Важливим аспектом розробки є забезпечення масштабованості і гнучкості системи, що дозволяє їй адаптуватися до зміни освітніх та технологічних умов.

Також важливо вказати на роль освітніх рамок, таких як Smart Education Frameworks, які описані вище, і дослідження впливу технологій на освіту, які підтверджують необхідність використання сучасних підходів у навчанні.

Нижче описаний технологічний стек, який використовувався під час розробки системи MoodleTestCreator для CMS Moodle.

### 2.1 Платформа .NET Core 8

Використання .NET Core 8 у проєкті з автоматизації створення освітніх тестів з використанням елементів штучного інтелекту має важливе значення, оскільки платформа .NET Core підтримує використання програмних засобів на різних операційних системах, що дозволяє створювати універсальні рішення, доступні для широкого кола користувачів, включно з викладачами та студентами, які використовують різноманітне обладнання.

.NET Core 8 є найновішою ітерацією платформи .NET, яка забезпечує широкі можливості для створення високопродуктивних вебдодатків і мікросервісів. Як сказано вище, ця платформа підтримує використання на різних операційних системах, включаючи Windows, Linux і macOS, що робить її ідеальним вибором для крос-платформних рішень. Важливою перевагою .NET Core є її вбудована підтримка контейнеризації, що сприяє легкому розгортанню та масштабуванню додатків у хмарних середовищах, таких як Azure, AWS та Google Cloud [16].

## 2.2 Мова програмування C#

Використання C# у MoodleTestCreator для автоматизації процесу створення освітніх тестів виправдане з кількох причин. C# є мовою з високим рівнем абстракції та об'єктно-орієнтованими можливостями, що дозволяє створювати чистий, модульний код, який легко підтримувати та розширювати. Це особливо важливо для освітніх додатків, де може бути потрібне постійне оновлення та додавання нових функцій.

Сучасні патерни програмування, інтегровані в C#, такі як асинхронність, дозволяють покращити продуктивність додатків, забезпечуючи ефективне використання ресурсів при одночасній обробці великої кількості запитів або великих обсягів даних. Це критично важливо для систем тестування, які можуть використовуватися одночасно великою кількістю користувачів.

Крім того, можливості LINQ спрощують роботу з даними, дозволяючи легко виконувати запити, сортування та фільтрацію даних, що є зручним при розробці компонентів для автоматичної генерації та аналізу тестів. Все це разом робить C# відмінним вибором для створення надійних та ефективних освітніх додатків для тестування.[17].

## 2.3 Razor Pages

Використання Razor Pages у MoodleTestCreator значно спрощує процес розробки вебінтерфейсів для системи автоматизації створення освітніх тестів. Цей фреймворк, заснований на синтаксисі Razor і дозволяє безпосередньо вбудовувати код C# в HTML, що веде до більш організованого та зрозумілого коду, мінімізуючи потребу в JavaScript для обробки даних на сторінці. Це особливо корисно для створення динамічних вебсторінок, які вимагають інтерактивного вміщення та обробки освітнього контенту.

Razor Pages — це фреймворк для розробки вебдодатків, що дозволяє створювати динамічні веб-сторінки з використанням синтаксису Razor. Razor є гнучким і потужним інструментом, що сприяє більш ефективному та чистому кодуванню без потреби великої кількості JavaScript. Razor Pages підтримує такі концепції, як розширення логіки на стороні сервера, шаблони макетів, що дозволяє створювати високоадаптивні вебінтерфейси.

## 2.4 OpenAI ChatGPT API

Інтеграція з OpenAI ChatGPT API через Betalgo.OpenAI у Moodle TestCreator значно розширює можливості платформи щодо автоматичної

генерації освітнього контенту. Використання передових моделей машинного навчання дозволяє створювати релевантні та змістовні тестові питання, які можуть бути адаптовані до специфіки навчальної програми або освітніх потреб користувачів. Завдяки можливості вводу даних користувачем, система може генерувати унікальні завдання, що відповідають заданій тематиці чи складності.

Використання `Betalgo.OpenAI`, як неофіційної бібліотеки `.NET SDK`, спрощує процес інтеграції API OpenAI у вебдодатки розроблені на `.NET`. Це дає розробникам можливість легко взаємодіяти з різними сервісами OpenAI, такими як ChatGPT для тексту, Whisper для аудіо та DALL-E для зображень, через зручний код на `C#`. Функціональність бібліотеки, яка включає створення текстових відповідей, обробку мови, та генерацію зображень, робить її незамінним інструментом для розширення функціональних можливостей освітніх додатків. Це не лише сприяє підвищенню ефективності та адаптивності тестових завдань, але й підтримує викладачів та розробників у створенні більш інтерактивних та індивідуалізованих навчальних матеріалів. [18].

## 2.5 Веб-технології HTML/CSS/JavaScript

Для створення інтерактивного та адаптивного вебінтерфейсу використовуються стандартні технології HTML, CSS та JavaScript. HTML слугує для структуризації вебсторінок, CSS відповідає за стилізацію та візуальне представлення, а JavaScript додає інтерактивність та динамічні елементи управління на клієнтській стороні. Ці технології разом забезпечують високу швидкість роботи веб-додатку і покращують загальний користувацький досвід.

Завдяки цьому технологічному стеку, MoodleTestCreator стає потужним інструментом, який відповідає сучасним вимогам до швидкості, безпеці, та адаптивності вебдодатків, а також забезпечує високу ефективність освітнього процесу.

## 3 Результати дослідження

З 2008 року на базі Українського державного університету імені Михайла Драгоманова, розгорнута система CMS Moodle [14], що дає змогу викладачам широко використовувати переваги системи CMS під час освітнього процесу, зокрема при тестуванні студентів.

Було виявлено, що викладачі витрачали занадто багато часу, працюючи в системі при створенні освітніх тестів. У 2019 році було вирішено розробити програму для оптимізації створення тестів MoodleTestCreator. Посилання на неї розміщене на головній сторінці CMS Moodle УДУ.

Враховуючи опитування, яке описане вище, станом на 2024 рік з погляду функціоналу стара версія MoodleTestCreator є застарілою.

Розробка системи MoodleTestCreator на базі `.NET Core 8` із використанням `C#` та Razor Pages стала актуальним і значущим кроком у напрямку автоматизації освітніх процесів. Використання `.NET Core 8` дозволили забезпечити високу продуктивність і масштабованість системи, а широкі мо-

жливості Razor Pages сприяли створенню інтуїтивно зрозумілого та легко адаптованого вебінтерфейсу.

### 3.1 Архітектура системи MoodleTestCreator

Архітектура системи MoodleTestCreator розроблена для забезпечення ефективності, масштабованості та гнучкості в процесі створення та управління освітніми тестами. Система використовує сучасні архітектурні патерни та технології, щоб відповідати потребам користувачів та забезпечити легкість інтеграції з існуючими освітніми платформами.

#### 3.1.1 Компоненти та сервіси

Система поділена на кілька основних компонентів:

- 1) ChatGptProvider: сервіс, відповідальний за інтеграцію з OpenAI для генерації питань. Використовує HTTP-клієнт для викликів API та зберігає ключі доступу у конфігураційних файлах.
- 2) QuestionParser: утиліта для конвертації текстових відповідей в формат GIFT, який сумісний з більшістю LMS (Learning Management Systems).
- 3) GenerationAI, ImportTemplate, Index Models: моделі Razor Pages, які представляють різні сторінки вебінтерфейсу та забезпечують взаємодію з користувачем.

#### 3.1.2 База даних і зберігання даних

MoodleTestCreator може використовувати SQL Server, PostgreSQL або інші системи управління базами даних для зберігання відомостей про користувачів, тести, питання та логи. Робота з даними організована через Entity Framework Core, що дозволяє виконувати масштабування і асинхронні операції з даними.

#### 3.1.3 Взаємодія клієнт-сервер

Система використовує асинхронні запити AJAX для динамічного оновлення вебсторінок без перезавантаження сторінки. JavaScript і jQuery використовуються для реалізації клієнтських сценаріїв, що управляють поведінкою форм і взаємодії з користувачем.

#### 3.1.4 Безпека і розгортання

MoodleTestCreator впроваджує стандарти безпеки, такі як HTTPS для шифрування трафіку і аутентифікацію користувачів. Система розроблена з урахуванням принципів «security by design». Розгортання можливе у хмарному середовищі, що забезпечує гнучкість та масштабованість.

Завдяки такій архітектурі, MoodleTestCreator є потужним інструментом для автоматизації створення освітніх тестів, здатним адаптуватися до різних освітніх і технологічних вимог.

### 3.2 Аналіз ефективності та точності AI-генерованих тестових завдань

Аналіз ефективності та точності AI-генерованих (з використанням штучного інтелекту) тестових завдань здійснювався на основі результату тестування 50 студентів, які пройшли тести з однаковими запитаннями, створеними вручну викладачами та за допомогою використання елементів штучного інтелекту в MoodleTestCreator . Аналіз включав порівняння результату оцінювання, часу виконання тестів і окремого вербального опитування студентів, щодо їх сприйняття складності та ясності формулювань питань.

Результат дослідження показав, що студенти, які проходили AI-генеровані тести, показали порівняно нижчий середній бал та меншу дисперсію оцінок [рис. 4]. Дослідження показало, що 70% студентів вважають AI-питання складнішими, та цікавішими.

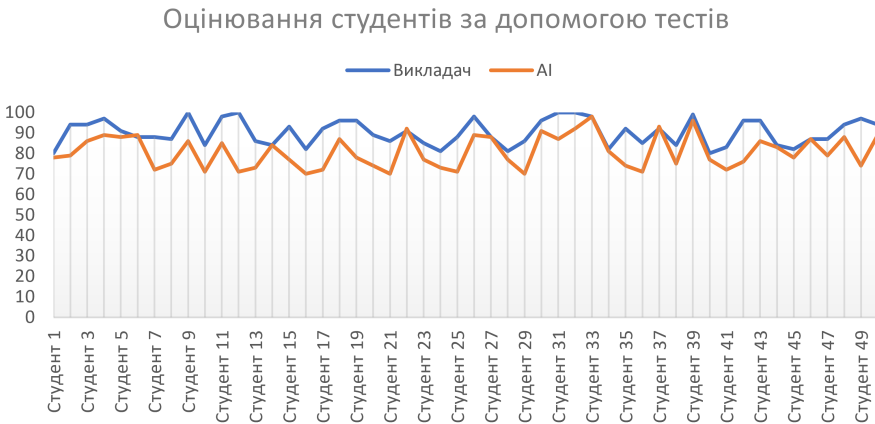


Рис. 4. Порівняння оцінок студентів при проходженні тестів

### 3.3 Оцінка використання MoodleTestCreator викладачами

Дослідження проводилося серед 36 викладачів різних факультетів (факультет математики, інформатики та фізики, педагогічний факультет, факультет іноземної філології). Мета дослідження — проаналізувати затрачений час викладачів на підготовку освітніх тестів, використовуючи стару і нову версію програми MoodleTestCreator [рис. 5].

Результат дослідження: 80% викладачів підтвердили, що MoodleTestCreator спрощує підготовку тестів і знижує часові витрати в порівнянні з створенням тестів через вебінтерфейс CMS Moodle.

Результат групового інтерв'ю з 30 викладачами, які активно використовують нову версію MoodleTestCreator у своїй педагогічній практиці, а також результат аналізу журналу подій роботи системи до та після використання бета-версії показав, що використання штучного інтелекту для автоматизації створення освітніх тестів є цікавим і зручним для викладачів і студентів, але часто доводиться повторно генерувати тести більше 5 разів, що пов'язано особливостями роботи з OpenAI ChatGpt.

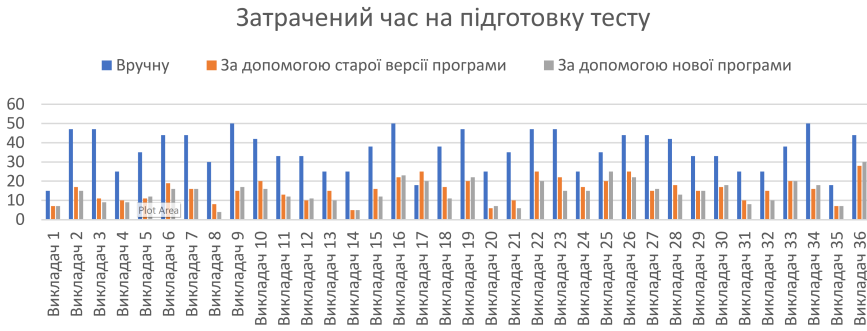


Рис. 5. Відмінність затраченого часу на створення тестів

### 3.4 Технічний аналіз і оптимізація MoodleTestCreator

Нами був проведений технічний аудит системи, включаючи аналіз продуктивності бета-версії, безпеки даних та масштабованості розгорнутої версії на тимчасовому сервері. Розглядалися час відгуку сервера і частота технічних збоїв [рис. 6].

Результати аудиту показали високу продуктивність і надійність системи. Проте було виявлено декілька потенційно вразливих частин Moodle TestCreator, що стосувалися системи безпеки і які потребували усунення.



Рис. 6. Результат продуктивності системи

Ці дослідження підтверджують, що MoodleTestCreator є ефективним інструментом для автоматизації створення освітніх тестів, хоча й було виявлено деякі аспекти, що потребують додаткової уваги і оптимізації.

### 3.5 Реалізація функціональності в системі MoodleTestCreator

Система MoodleTestCreator забезпечує ряд функціональностей, які спрощують процес створення, імпортування, і управління тестовими завданнями. Розглянемо детальніше як реалізовані ключові функції системи [рис. 7, рис. 8].

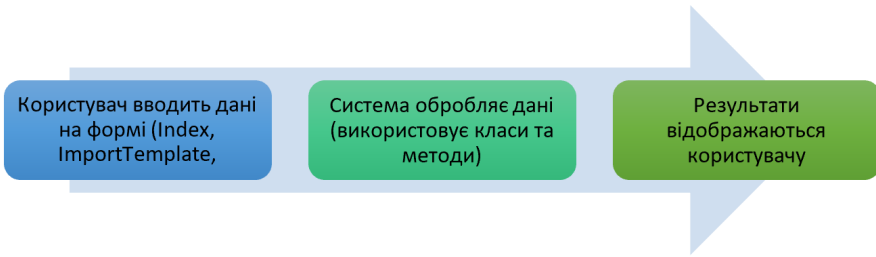


Рис. 7. Опис взаємодії користувача з системою через різні інтерфейси.

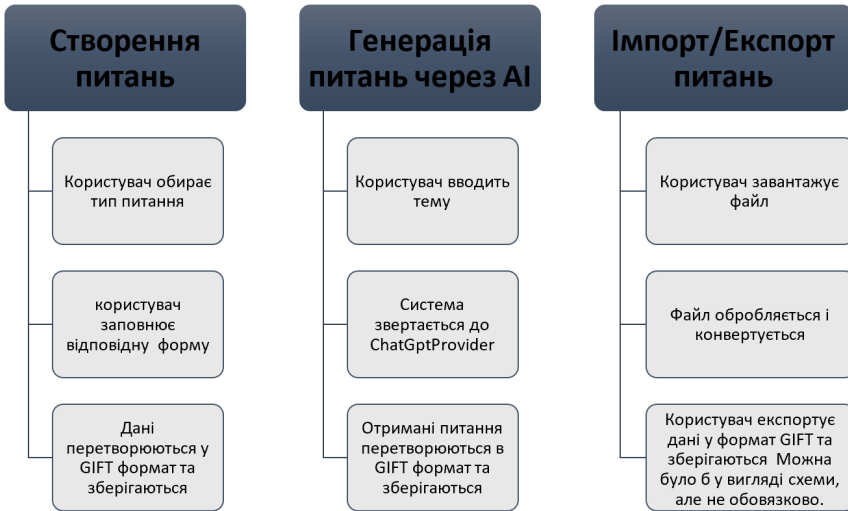


Рис. 8. Опис послідовності створення освітніх тестів в системі MoodleTestCreator

### 3.6 Генерація тестових завдань

Основною функцією MoodleTestCreator є автоматизована генерація тестових питань за допомогою інтеграції з API штучного інтелекту від OpenAI (ChatGPT). Користувачі можуть вказати тему і кількість питань, які вони хочуть згенерувати. Система використовує ChatGptProvider для відправлення запитів і отримання відповідей, які трансформуються у формат GIFT за допомогою QuestionParser. Цей процес включає асинхронні запити та обробку даних на сервері, щоб мінімізувати затримки і підвищити продуктивність.

**Classes:** Question, Answer, MatchPair, IndexModel, GenerationAIModel, ImportTemplateModel, ErrorModel, ChatGptProvider, QuestionConverter.

**Взаємини:**

- IndexModel використовує Question, Answer.
- GenerationAIModel взаємодіє з ChatGptProvider.
- ImportTemplateModel використовує QuestionConverter для обробки файлів.
- ErrorModel служить для обробки помилок.



Метод `ParseInputToGiftFormat` відіграє ключову роль у перетворенні тексту питань у формат GIFT, забезпечуючи сумісність із LMS Moodle.

```
public static string ParseInputToGiftFormat(string input) {
    // Тут іде логіка перетворення рядка введення у формат GIFT
    // ...
    return giftFormattedString;
}
```

### 3.7 Додавання інтеграції з OpenAI

Використання штучного інтелекту в MoodleTestCreator є важливим кроком у напрямку підвищення якості та ефективності процесу створення тестових завдань. Актуалізація версії програми з інтеграцією передових технологій AI, зокрема через OpenAI API, дозволяє нам значно розширити функціонал нашої системи. Це включає автоматичну генерацію контенту, персоналізацію тестових завдань, а також підтримку багатомовності та доступність для ширшого кола користувачів [рис. 9].

Встановлення пакета: для початку, вам потрібно встановити пакет `Betalgo.OpenAI` через NuGet: `Install-Package Betalgo.OpenAI`.

Конфігурація сервісу: ви можете налаштувати сервіс OpenAI, використовуючи `dependency injection` у вашому проекті. Потрібно додати конфігурацію в `Startup.cs` або у відповідний клас конфігурації:

```
public void ConfigureServices(IServiceCollection services) {
    services.AddOpenAIService(r => {
        r.ApiKey = "Ваш OpenAI API ключ";
        r.UseBeta = true; // Якщо ви хочете використовувати
                        // бета-версію
    });
}
```

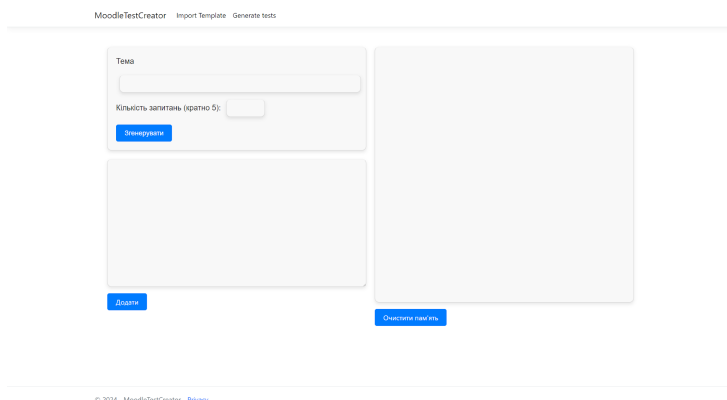


Рис. 9. Інтерфейс для генерації питань

### 3.8 Імпорт та експорт питань

MoodleTestCreator дозволяє імпортувати існуючі питання з файлів або інших джерел у форматі GIFT, а також експортувати питання у цьому форматі для використання у зовнішніх системах управління навчанням (LMS). Реалізація включає обробку файлів на стороні клієнта та сервера, з можливістю перегляду та редагування імпортованих питань через вебінтерфейс [Рис. 10].

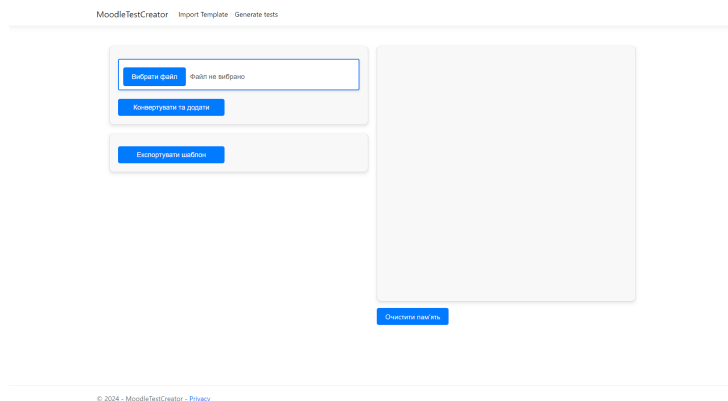


Рис. 10. Інтерфейс для імпорту документів з готовими питаннями

### 3.9 Конфігурація та налаштування тестів

Користувачі можуть налаштувати типи питань і параметри відповідей через інтерфейс системи. Можливості включають вибір між однією правильною відповіддю, декількома правильними відповідями, есе, встановлення відповідностей між елементами, та заповнення пропущених слів. Динамічна зміна вебформ відбувається за допомогою JavaScript та AJAX, забезпечуючи відмінну взаємодію з користувачем [Рис. 11–13].

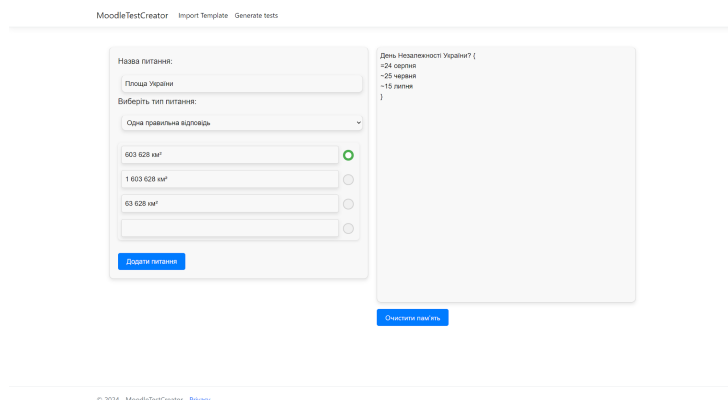


Рис. 11. Приклад створення питання з однією правильною відповіддю

Moodle TestCreator Import Template Generate tests

Назва питання:  
Слова:  
Виберіть тип питання:  
Декілька правильних відповідей

Україні   
ЗСУ   
Героям   
Наці   
Ворогам

Додати питання

Детальніше про Україну? ( +24 серій +25 черев +10 років )

Оновити список

© 2024 - MoodleTestCreator - [Допомога](#)

Рис. 12. Приклад створення питання з декількома правильними відповідями

Moodle TestCreator Import Template Generate tests

Назва питання:  
Встанови відповідність у прикладі

Виберіть тип питання:  
Встановити відповідність

1+1=      2  
8+8=      10  
7+7=      14  
12-3=      9

Додати питання

Оновити список

© 2024 - MoodleTestCreator - [Допомога](#)

Рис. 13. Приклад створення питання з встановленням відповідностей

### 3.10 Збереження та управління даними

Всі дані про тести, питання та користувачів зберігаються у базі даних, що дозволяє вести історію, аналізувати використання та управляти доступом до ресурсів. Система підтримує різні рівні доступу, забезпечуючи безпеку та конфіденційність інформації.

### 3.11 Інтерфейс користувача та доступність

Інтерфейс користувача розроблений з урахуванням принципів доступності та зручності використання. Він включає чіткі навігаційні елементи, інтуїтивно зрозумілі форми вводу та відповідає сучасним вимогам до дизайну вебдодатків. Реалізація використовує сучасні вебстандарты та технології, що забезпечує швидке відображення сторінок та відмінну сумісність з різними пристроями і браузерами.

Ця реалізація функціональності підкреслює здатність системи Moodle TestCreator адаптуватися до різних освітніх контекстів і технологічних умов, пропонуючи ефективні рішення для автоматизації створення та управління тестами.

## **4 Обговорення**

Розвиток та адаптація системи MoodleTestCreator вимагають постійного вдосконалення та інноваційного підходу, щоб відповідати зростаючим потребам освітньої сфери та технологічних трендів. Нижче наведені ключові напрями розвитку та розширення функціональності системи.

### **4.1 Інтеграція з додатковими AI-платформами**

Для підвищення якості та різноманітності генерованих тестів, система може інтегруватися з іншими AI-платформами, такими як IBM Watson або Google AI, що дозволить використовувати різні моделі машинного навчання для створення більш складних та адаптованих до контексту завдань.

### **4.2 Розвиток мобільної адаптації**

Розширення функціональності мобільних версій системи забезпечить зручність використання MoodleTestCreator на смартфонах та планшетах, що є особливо важливим для забезпечення доступності освітніх ресурсів у будь-який час та з будь-якого місця.

### **4.3 Підтримка більшої кількості мов**

Додавання підтримки більшої кількості мов у систему дозволить адаптувати MoodleTestCreator до міжнародного використання, роблячи її ідеальною для викладачів та студентів з різних країн світу.

### **4.4 Розширені аналітичні можливості**

Інтеграція розширених аналітичних інструментів для аналізу ефективності тестів та відстеження прогресу студентів допоможе викладачам краще розуміти успіхи та труднощі своїх студентів, а також адаптувати навчальний процес з урахуванням цих даних.

### **4.5 Покращення інтерактивності інтерфейсу**

Розвиток інтерактивних елементів інтерфейсу, таких як drag-and-drop модулі для створення питань, інтерактивні відео- та аудіозавдання, може зробити процес створення тестів більш залученим та ефективним.

### **4.6 Підтримка стандартів безпеки даних**

З огляду на зростаючу увагу до захисту персональних даних, система повинна впроваджувати найновіші стандарти безпеки даних і конфіденційності, забезпечуючи захист інформації від несанкціонованого доступу або витоку.

### **4.7 Розширення можливостей кастомізації**

Розвиток функціональності кастомізації інтерфейсу та налаштувань системи згідно зі специфічними вимогами користувачів дозволить ширше

застосування MoodleTestCreator в різних освітніх установах та корпоративних тренінгах.

Ці напрями розвитку не тільки підвищують ефективність та доступність системи MoodleTestCreator, але й дозволяють їй залишатися конкурентоспроможною на ринку освітніх технологій, адаптуючись до постійно змінюваних технологічних та освітніх умов.

## Висновки

Система MoodleTestCreator, розроблена на базі .NET Core 8 із використанням C# та Razor Pages, значно сприяє автоматизації створення освітніх тестів, що було підтверджено проведеними дослідженнями. Зокрема, опитування серед викладачів та аналіз продуктивності показали, що програма не лише спрощує процес підготовки тестів, а й підвищує їх якість завдяки інтеграції з штучним інтелектом.

Під час досліджень було використано різноманітні методики, включаючи аналіз ефективності AI-генерованих завдань, опитування серед студентів та викладачів, та технічний аудит системи. Всі ці заходи допомогли виявити як сильні сторони, так і потенційні напрями для подальших удосконалень системи.

Студенти, які виконували тести, створені за допомогою MoodleTestCreator, зазначили вищу складність та інтерес до завдань порівняно з традиційно створеними тестами. Це вказує на потенціал штучного інтелекту у створенні більш складних та змістовних тестових завдань, що може сприяти глибшому розумінню матеріалу студентами.

Однак, результати також вказали на необхідність покращення інтерфейсу та додавання нових функцій для забезпечення більшої гнучкості та адаптивності системи. Плани на майбутнє включають розширення можливостей кастомізації, підтримку більшої кількості мов, та інтеграцію з додатковими AI-платформами для розширення функціональності.

MoodleTestCreator вже показав свою цінність як інструмент, що сприяє розвитку освітніх процесів та покращенню якості освіти. Продовження розвитку цієї системи, її адаптація та інтеграція з новітніми технологіями відкривають великі перспективи для її застосування у майбутньому, що робить MoodleTestCreator невід'ємним інструментом в процесі створення освітніх тестів.

## Література

- [1] Якою має бути цифрова компетентність вчителів у галузі використання штучного інтелекту? 2024. URL: <https://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/531/458>. (Дата звернення: May 17, 2024)
- [2] Методична система формування інформаційної культури майбутніх вчителів математики. 2024. URL: <https://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/36637>. (Дата звернення: May 17, 2024)
- [3] Диференційований підхід у вивченні основ штучного інтелекту в курсі інформатики фізико-математичного факультету вищого педагогічно-

- го закладу. 2024. URL: [https://lib.iitta.gov.ua/729275/5/Dis\\_Spirin.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/729275/5/Dis_Spirin.pdf). (Дата звернення: May 17, 2024)
- [4] Griffiths Tom. Computational Cognitive Science Lab. Princeton University. Last modified 2024. URL: <https://cocosci.princeton.edu/tom/index.php>. (Accessed: May 17, 2024)
- [5] Norvig, Peter. 2024. Technical Papers, Essays, Reports, Software, and Other Materials. URL: <https://www.norvig.com/>. (Accessed: May 17, 2024)
- [6] Thrun Sebastian. 2024. Homepage. May 17. URL: <https://web.stanford.edu/~thrun/cv.html>. (Accessed: May 17, 2024)
- [7] Biography of Andrew Ng. 2024. Coursera. May 17, URL: <https://www.coursera.org/instructor/andrewng>. (Accessed: May 17, 2024)
- [8] Дафна Колер. Київський міжнародний економічний форум.. URL: <https://forumkyiv.org/uk/speakers/dafna-koler>. (Дата звернення: May 17, 2024)
- [9] UNESCO. Global Education Monitoring Report Summary 2023: Technology in Education—Tool, Whose Terms? URL: <https://www.unesco.org/en/articles/global-education-monitoring-report-summary-2023-technology-education-tool-whose-terms-hin>. URL: <https://forumkyiv.org/uk/speakers/dafna-koler>. (Accessed: May 17, 2024)
- [10] Zhu et al. 2016. Smart Education Framework. Smart Learning Environments. URL: <https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-021-00170-x>. URL: <https://forumkyiv.org/uk/speakers/dafna-koler>. (Accessed: May 17, 2024)
- [11] Jemni Mohamed, Mohamed Khribi. 2017. ALECSO Smart Learning Framework. URL: <https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-021-00170-x>. URL: <https://forumkyiv.org/uk/speakers/dafna-koler>. (Accessed: May 17, 2024)
- [12] Bajaj S., Sharma R. 2018. Smart Education Framework Emphasizing Adaptive Learning. URL: <https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-021-00170-x>. (Accessed: May 17, 2024)
- [13] McKinsey & Company. 2021. New Global Data Reveal Education Technology's Impact on Learning. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/education/our-insights/new-global-data-reveal-education-technologys-impact-on-learning>. URL: <https://forumkyiv.org/uk/speakers/dafna-koler>. (Accessed: May 17, 2024)
- [14] Система управління електронними курсами. УДУ імені Михайла Драгоманова. URL: <https://moodle.udu.edu.ua/>. (Дата звернення: May 17, 2024)
- [15] Google Form. Створення нового додатку для облегшення побудови тестів в Moodle. URL: <https://forms.gle/HeJGXUR7gcn4qLpZ8>. (Дата звернення: May 17, 2024)
- [16] Троєлсен Ендрю, Джепікс Філіп. Мова програмування C# 7 та платформи .NET та .NET Core, 8-е видання. Київ : Літера, 2019.
- [17] Грін Джейсон. Вступ до платформи .NET та C#. Практичне керівництво для розробників. Львів : Нова Зоря, 2021.
- [18] NET SDK for OpenAI APIs. GitHub. URL: <https://github.com/betalgo/openai>. (Accessed: May 17, 2024)

- [19] Чілберто Д., and Арораа Г. Паттерни проектування для C# і платформи. NET Core. Київ : Розетка, 2020.
- [20] An Azure OpenAI book for .NET developers. GitHub. URL: <https://github.com/kinfey/dotNETOAIBooks>. (Accessed: May 17, 2024)
- [21] Learn the C# Programming Language — Full Book for Beginners. freecodecamp.org. URL: <https://www.freecodecamp.org>. (Accessed: May 17, 2024)

## References

- [1] Yakoiu maie buty tsyrova kompetentnist vchyteliv u haluzi vykorystannia shtuchnoho intelektu? 2024. URL: <https://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/531/458>. (Accessed: May 17, 2024)
- [2] Methodychna systema formuvannia informatsiinoi kultury maibutnix vchyteliv matematyky. 2024. URL: <https://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/36637>. (Accessed: May 17, 2024)
- [3] Dyferentsiiovanyi pidkhid u vyvchenni osnov shtuchnoho intelektu v kursi informatyky fizyko-matematychnoho fakultetu vyshchoho pedahohichnoho zakladu. 2024. URL: [https://lib.iitta.gov.ua/729275/5/Dis\\_Spirin.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/729275/5/Dis_Spirin.pdf). (Accessed: May 17, 2024)
- [4] Griffiths Tom. Computational Cognitive Science Lab. Princeton University. URL: <https://cocosci.princeton.edu/tom/index.php> (Accessed: May 17, 2024)
- [5] Norvig Peter. Technical Papers, Essays, Reports, Software, and Other Materials. URL: <https://www.norvig.com/> (Accessed: May 17, 2024)
- [6] Thrun Sebastian. 2024. Homepage. URL: <https://web.stanford.edu/~thrun/cv.html>. (Accessed: May 17, 2024)
- [7] Biography of Andrew Ng. Coursera. URL: <https://www.coursera.org/instructor/andrewng>. (Accessed: May 17, 2024)
- [8] Dafna Koler. Kyivskyi mizhnarodnyi ekonomichnyi forum. URL: <https://forumkyiv.org/uk/speakers/dafna-koler>. (Accessed: May 17, 2024)
- [9] UNESCO. 2023. Global Education Monitoring Report Summary: Technology in Education—Tool, Whose Terms? URL: <https://www.unesco.org/en/articles/global-education-monitoring-report-summary-2023-technology-education-tool-whose-terms-hin>. URL: <https://forumkyiv.org/uk/speakers/dafna-koler>. (Accessed: May 17, 2024)
- [10] Zhu et al. 2016. Smart Education Framework. Smart Learning Environments. URL: <https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-021-00170-x>. URL: <https://forumkyiv.org/uk/speakers/dafna-koler>. (Accessed: May 17, 2024)
- [11] Jemni, Mohamed, and Mohamed Khribi. ALECSO Smart Learning Framework. 2017. URL: <https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-021-00170-x>. URL: <https://forumkyiv.org/uk/speakers/dafna-koler>. (Accessed: May 17, 2024)
- [12] Bajaj S., Sharma R. 2018. Smart Education Framework Emphasizing Adaptive Learning. URL: <https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-021-00170-x>. (Accessed: May 17, 2024)
- [13] McKinsey & Company. 2021. New Global Data Reveal Education Technology's Impact on Learning. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/>

- education/our-insights/new-global-data-reveal-education-technologies-impact-on-learning. URL: <https://forumkyiv.org/uk/speakers/dafna-koler>. (Accessed: May 17, 2024)
- [14] Systema upravlinnia elektronnykh kursamy. UDU imeni Mykhaila Drahomanova. URL: <https://moodle.udu.edu.ua/>. (Accessed: May 17, 2024)
- [15] Google Form. Stvorennia novoho dodatku dlia oblehshennia pobudovy testiv v Moodle. URL: <https://forms.gle/HeJGXUR7gcn4qLpZ8>. (Accessed: May 17, 2024)
- [16] Troielsen Endriu, Dzhepiks Filip. *Mova prohramuvannia C# 7 ta platformy .NET ta .NET Core, 8-e vydannia*. Kyiv : Litera, 2019.
- [17] Hrin Dzheison. *Vstup do platformy .NET ta C#*. *Praktychne kerivnytstvo dlia rozrobnykiv*. Lviv : Nova Zoria, 2021.
- [18] NET SDK for OpenAI APIs. GitHub. URL: <https://github.com/betalgo/openai>. (Accessed: May 17, 2024)
- [19] Chilberto D., and Aroraa H. *Patterny proektuvannia dlia C# i platformy .NET Core*. Kyiv : Rozetka, 2020.
- [20] *An Azure OpenAI book for .NET developers*. GitHub. URL: <https://github.com/kinfey/dotNETOAIBooks>. (Accessed: May 17, 2024)
- [21] *Learn the C# Programming Language — Full Book for Beginners*. [freecodecamp.org](https://www.freecodecamp.org). URL: <https://www.freecodecamp.org>. (Accessed: May 17, 2024)



ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A RESOURCE FOR  
DEVELOPING PERSONAL LIFE COMPETENCE IN THE  
CONTEXT OF WAR IN UKRAINE

*Kyrylo Hutsol*<sup>1</sup>

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК РЕСУРС РОЗВИТКУ  
ЖИТТЄВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ОСОБИСТОСТІ  
В УМОВАХ ВІЙНИ В УКРАЇНІ

*Кирило Гуцол*

**Abstract.** The aim of the article is to characterize the main functions, implementation methods, and limitations of artificial intelligence (AI) as a resource for developing personal life competence during the war in Ukraine, based on the concept of understanding AI's potential. The article identifies the possibilities of using AI to support informational and psychological assistance, social-psychological adaptation, and innovative-prognostic support in the context of three key dimensions of life competence development: routine-selective, adaptive, and innovative. It is shown that the routine-selective dimension includes the automation of routine tasks and the provision of informational support, which reduces cognitive load and ensures access to relevant information. The adaptive dimension encompasses early warning systems about potential threats, which help to preserve life and health, as well as interactive psychological support systems such as virtual psychologists Woebot and Wysa. The innovative dimension includes stimulating creative processes and forecasting possible strategies for personal development.

Despite the significant potential of using AI as a resource for developing life competence, limitations such as technical problems, dependence on technology, data security issues, and ethical considerations have been identified. Addressing these obstacles and working on overcoming them is key to the effective use of AI in the conditions of war in Ukraine.

*Keywords:* artificial intelligence, functions, implementation methods, personal life competence, development dimensions, war in Ukraine

---

<sup>1</sup> G. S. Kostiyk Institute of Psychology of the NAES of Ukraine. [kvgutsol@gmail.com](mailto:kvgutsol@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-2820-2590>

**Анотація.** Мета статті полягає в тому, щоб на основі концепції розуміння можливостей ШІ як ресурсу розвитку життєвої компетентності характеризувати його основні функції, способи їх реалізації та обмеження під час війни в Україні.

Визначено можливості використання ШІ для підтримки інформаційно-психологічного супроводу, соціально-психологічної адаптації та інноваційно-прогностичної підтримки особистості в контексті трьох ключових вимірів розвитку життєвої компетентності: рутинно-селективно-му, адаптаційному та інноваційному.

Показано, що рутинно-селективний вимір включає автоматизацію рутинних завдань і надання інформаційної підтримки, що дозволяє зменшити когнітивне навантаження та забезпечити доступ до актуальної інформації. Адаптаційний вимір охоплює системи раннього попередження про можливі загрози, які допомагають зберегти життя та здоров'я, а також інтерактивні системи психологічної підтримки, такі як віртуальні психологи Woebot та Wysa. Інноваційний вимір включає стимулювання творчих процесів та прогнозування можливих стратегій розвитку особистості.

Попри великий потенціал використання ШІ як ресурсу розвитку життєвої компетентності виокремлено такі обмеження як технічні проблеми, залежність від технологій, питання безпеки даних та етичні питання. Врахування цих перешкод і робота над їх подоланням постають ключовими для ефективного використання ШІ в умовах війни в Україні.

*Ключові слова:* штучний інтелект, функції, способи реалізації, життєва компетентність особистості, виміри розвитку, війна в Україні

## Вступ

У сучасному світі штучний інтелект (ШІ) відіграє все більшу роль у різних сферах людської діяльності, відкриваючи нові можливості для розвитку та адаптації [5; 7; 15; 22; 26]. Особливої актуальності це питання набуває в умовах війни, зокрема під час триваючого повномасштабного військового конфлікту в Україні, де ШІ постає важливим ресурсом для становлення та розвитку життєвої компетентності особистості в критичних реаліях сьогодення [13; 16; 19]. Життєва компетентність як здатність самостійно ставити та розв'язувати важливі життєві задачі включає вміння особистості адаптуватися, ефективно взаємодіяти та справлятися з різноманітними особистісними та соціальними викликами, травмівними ситуаціями, які набувають особливої складності в кризових умовах [25].

Аналіз і узагальнення наукових праць із зазначеної проблеми у виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз Scopus, Web of Science, ScienceDirect, WorldCat, PubMed та IEEE Xplore, показали, що в останні роки значна увага науковців приділяється ролі ШІ у формуванні життєвої компетентності особистості, особливо в умовах конфліктів і криз:

- 1) досліджуються можливості *використання ШІ в гуманітарній сфері*, зокрема, аналізуються технології, які дозволяють швидше і точніше класифікувати повідомлення в соціальних мережах під час кризових ситуацій, що допомагає гуманітарним організаціям реагувати на надзвичайні ситуації, надаючи інформацію про вплив і масштаби подій у реальному часі [8; 17; 20; 32];

- 2) наукові розвідки щодо перспектив застосування ШІ з метою *підвищення рівня психологічного благополуччя і адаптивності особистості*, використання цих технологій у сфері охорони здоров'я та освіти як інструментів для моніторингу психологічного стану людини та розробки індивідуалізованих рекомендацій, що може бути надзвичайно корисним в умовах війни в умовах обмеження доступу до традиційних методів надання допомоги [9; 21; 29; 33];
- 3) вивчення потенціалу ШІ в контексті *підвищення екологічної стійкості* в умовах криз, зокрема його використовується для швидкого картування зон, постраждалих від природних катастроф, що дозволяє оперативніше реагувати на надзвичайні ситуації та надавати людям своєчасну медичну і психологічну допомогу [1; 17; 23];
- 4) дослідження перспектив застосування ШІ для термінового *вибудовування стратегій відновлення постраждалих громад при військових конфліктах*, що дозволить гуманітарним організаціям ефективніше планувати і здійснювати заходи з надання допомоги постраждалим (проекти на кшталт «Rapid Mapping Service») [12; 16; 19].

Отже, результати наукових розвідок наголошують на незаперечному потенціалі використання ШІ в численних соціокультурних сферах, включаючи гуманітарну допомогу, стійкість до стресу, освітні ініціативи та екологічний моніторинг у кризових умовах. Проте огляд наукових джерел вказує на недостатню розробленість та необхідність додаткового вивчення зазначених технологій як ресурсу розвитку життєвої компетентності особистості в умовах повномасштабної війни.

## Концепція

Численні виклики, які зазнали українці під час війни, трансформують пріоритети та стратегії становлення їх життєвої компетентності, зокрема обмеження доступу до певних соціально-психологічних та соціокультурних ресурсів у кризових умовах зумовило стрімке поширення використання ШІ як у традиційних контекстах, так і пошуку його застосування з метою підвищення рівня життєвої компетентності особистості, підвищення продуктивності постановки та розв'язання нею життєвих задач у сучасних реаліях воєнного стану в Україні.

Сучасна концепція життєвої компетентності особистості, розроблена у межах психолого-герменевтичного підходу, визначає життєву компетентність як здатність особистості ефективно взаємодіяти з навколишнім середовищем, продуктивно розв'язувати життєві задачі, адаптуватися до кризових ситуацій та реалізовувати інноваційні рішення, що стає ключовим фактором виживання та подальшого розвитку в умовах кризи.

Так, відповідно до процесуально-сміслової моделі розвитку життєвої компетентності особистості [25], цей процес містить такі виміри:

- рутинно-селективний вимір становить базовий рівень складності життєвих задач, де особистість діє на основі попереднього досвіду та зовнішньо детермінованих умов;
- адаптаційний вимір передбачає здатність особистості діяти в кризових ситуаціях, усвідомлювати життєві проблеми та самостійно визначати життєві задачі;

- інноваційний вимір включає здатність до екзистенційного вибору, самостійної постановки творчих життєвих задач та інтеграції різних часових планів при формуванні образу бажаного результату.

У контексті вищезазначеного, можливості застосування ІІІ як ресурс розвитку життєвої компетентності особистості може виконувати такі функції.

1. *Інформаційно-психологічний супровід* у межах рутинно-селективного виміру передбачає:

- автоматизацію виконання рутинних завдань — ІІІ може виконувати рутинні завдання, зменшуючи навантаження на особистість та дозволяючи їй зосередитись на більш складних задачах;
- надання інформаційної підтримки — через доступ до баз даних та інформаційних ресурсів ІІІ може забезпечувати особистість необхідною інформацією для прийняття рішень.

2. *Соціально-психологічна адаптація в кризових ситуаціях* включає:

- системи раннього попередження — використання ІІІ для аналізу даних та передбачення можливих кризових ситуацій дозволяє особистості підготуватись до них заздалегідь;
- соціально-психологічна допомога — інтерактивні системи ІІІ можуть надавати психологічну підтримку та виконувати роль консультанта в режимі реального часу, що є важливим в умовах війни.

3. *Інноваційно-прогностична підтримка* реалізується через:

- стимулювання і підтримку творчих процесів особистості — ІІІ може допомагати генерувати нові ідеї та рішення, сприяючи творчій діяльності особистості;
- інтеграцію баз даних та аналіз прогнозів — ІІІ здатен обробляти великі обсяги інформації, інтегруючи попередні, поточні та прогнозовані дані в процесі розробки стратегій розвитку особистості.

Реалізація вищезазначених функцій ІІІ може сприяти розвитку життєвої компетентності особистості: значно підсилити її здатність ефективно функціонувати в травмівних умовах сьогодення, забезпечуючи як інформаційну, так і соціально-психологічну підтримку, сприяючи творчій діяльності та розвитку нових стратегій виживання та адаптації українців під час тривалої повномасштабної війни.

**Предмет дослідження:** основні функції ІІІ як ресурсу розвитку життєвої компетентності особистості в умовах війни.

**Мета дослідження:** схарактеризувати можливі шляхи реалізації основних функцій ІІІ як ресурсу розвитку життєвої компетентності особистості під час війни в Україні.

**Результати дослідження.** Згідно авторської концепції розуміння можливостей ІІІ як ресурсу розвитку життєвої компетентності, серед його основних функцій було виокремлено інформаційно-психологічний супровід, соціально-психологічну адаптацію та інноваційно-прогностичну підтримку особистості в умовах війни.

У контексті розвитку життєвої компетентності особистості, варіанти реалізації цих функцій є різноманітними і можуть включати інтегра-

цію спеціалізованого програмного забезпечення, використання віртуальних асистентів, розробку адаптивних систем, впровадження чат-ботів та пошукових систем, створення рекомендаційних та інтерактивних довідкових систем, що сприятиме підвищенню життєстійкості, адаптивності та здатності до інноваційної діяльності [14; 15; 18; 28].

Більш детально схарактеризуємо шляхи їх реалізації та можливі перешкоди, що виникають на кожному з трьох вимірів розвитку життєвої компетентності особистості під час війни.

Як уже зазначалося вище, до інформаційно-психологічного супроводу в межах *рутинно-селективного виміру* доцільно віднести автоматизацію виконання рутинних завдань та надання інформаційної підтримки особистості.

*Автоматизація рутинних завдань* за допомогою III має на меті зменшити навантаження на когнітивні та фізичні ресурси особистості, дозволяючи їй зосередитися на більш важливих і складних нагальних задачах. Це досягається шляхом використання програмних ресурсів, що здатні швидко та ефективно виконувати повсякденні, повторювані процедури та операції. III може виконувати завдання, які зазвичай займають багато часу та вимагають уваги, що особливо важливо в умовах війни, коли ресурсів та часу часто бракує [12; 13; 16; 19].

Серед різних аспектів автоматизації рутинних задач людини виділимо п'ять ключових:

- обробка документів та управління даними. III-системи можуть автоматично сортувати, класифікувати та зберігати документи, що значно знижує потребу в ручній роботі людини. Наприклад, використання оптичного розпізнавання символів для автоматичного перетворення сканованих документів у цифрові формати оптимізує їх пошук та подальше використання;
- планування та управління часом. Інтелектуальні асистенти можуть допомогти у плануванні робочого часу, встановленні нагадувань, оптимізації розподілу завдань. Характерним прикладом тут можуть слугувати численні асистенти на базі III (Google Assistant, Microsoft Cortana), які можуть автоматично планувати зустрічі на основі розкладу користувача, нагадувати про важливі події та пропонувати оптимальні часові інтервали для виконання певних задач;
- фінансовий менеджмент. III може аналізувати фінансові дані, створювати бюджети, відстежувати витрати та доходи, а також надавати рекомендації щодо оптимізації фінансів. Такі додатки, як Mint або YNAB (You Need A Budget) ефективно використовують III для аналізу фінансових транзакцій, прогнозування витрат та надання порад щодо управління фінансами;
- моніторинг здоров'я. З цією метою III може автоматично відстежувати різні параметри здоров'я людини, такі як частота серцевих скорочень, рівень фізичної активності та сон. У повсякденному житті широко розповсюджені Фітнес-трекери (Fitbit, Apple Watch), які здійснюють моніторинг даних про фізичну активність користувача, аналізують їх та надають рекомендації щодо покращення здоров'я;

- персоналізоване навчання [6; 11; 12; 14; 18; 27; 31; 32]. Платформи на базі ШІ можуть автоматично підбирати навчальні матеріали, створювати індивідуальні плани навчання та відстежувати динаміку засвоєння навчального матеріалу. Наприклад, такі освітні платформи як Khan Academy або Coursera використовують ШІ для персоналізації освітнього процесу, вибудовуванню індивідуальних траєкторій навчання, пропонуючи здобувачам завдання та інформаційні матеріали відповідно до їх рівня знань, швидкості та специфіки їх засвоєння [3; 4; 15].

Наступною функцією ШІ в межах рутинно-селективного виміру, постає *надання інформаційної підтримки особистості*, що, у свою чергу, включає використання технологій для забезпечення швидкого та ефективного доступу до необхідної інформації та допомагає особистості приймати обґрунтовані рішення, орієнтуючись на актуальні дані та рекомендації. ШІ може допомогти в обробці великих обсягів інформації, відбираючи релевантні дані та надаючи їх у зручному для сприйняття вигляді.

Численними прикладами надання інформаційної підтримки можуть слугувати такі ресурси:

- пошукові системи та чат-боти, де ШІ активно використовують для швидкого пошуку інформації в Інтернеті або в різних базах даних. Наприклад ChatGPT може відповідати на запитання, знаходити необхідну інформацію та надавати рекомендації на основі конкретних запитів користувачів;
- системи рекомендацій. Сучасні ШІ-системи можуть швидко та якісно аналізувати уподобання користувачів та рекомендувати відповідні продукти, послуги або інформаційні матеріали. Так, рекомендаційні системи, що використовуються на платформах Netflix або Amazon, пропонують фільми, книги та товари на основі попередніх вподобань конкретної людини;
- платформи для самонавчання та розвитку. На сьогоднішній день стрімко поширюється використання ШІ для створення індивідуальних планів навчання та надання ресурсів для саморозвитку. Такі платформи як Duolingo або Udeemy використовують ШІ для персоналізації навчального процесу, пропонуючи курси та матеріали відповідно до рівня знань та потреб особистості;
- інтерактивні довідкові системи. Прикладом використання ШІ для створення довідкових систем, що можуть відповідати на запитання та надавати інформацію в режимі реального часу, можуть слугувати віртуальні помічники (Siri, Alexa тощо), які можуть надавати інформацію про погоду, новини, маршрути та інші питання;
- аналіз великих баз даних. Використання ШІ для обробки та аналізу великих обсягів даних може принципово допомагати людині в прийнятті обґрунтованих рішень. Як приклад можна навести використання ШІ для аналізу ринкових тенденцій та прогнозування економічних змін, що може бути корисним для підприємців та інвесторів [3; 10; 16].

Отже, автоматизація рутинних завдань та надання інформаційної підтримки за допомогою ШІ є важливими аспектами розвитку життєвої компетентності особистості у рутинно-селективному вимірі в під час війни. Реалізація цих можливостей ШІ уможлиблює зменшення когнітивного навантаження, забезпечення доступу до актуальної інформації та підвищення ефективності прийняття рішень, що є критично важливим у кризових ситуаціях. Використання зазначених технологій сприятиме підвищенню продуктивності та адаптивності особистості, забезпечуючи її життєздатність та конкурентоспроможність в умовах війни.

У свою чергу, до шляхів реалізації такої функції ШІ як допомога людині у процесі соціально-психологічної адаптації в кризових ситуаціях (у межах адаптаційного виміру розвитку життєвої компетентності) можна віднести системи раннього попередження та можливості ШІ щодо психологічної допомоги особистості.

*Система раннього попередження*, розроблена на основі штучного інтелекту постає потужним інструментом для забезпечення особистісної безпеки та підвищення життєвої компетентності особистості в кризових ситуаціях. Така система має велике значення, оскільки дозволяє своєчасно і точно передбачати загрози та кризи, надаючи можливість вжити превентивних заходів і мінімізувати негативні наслідки. Своєчасне попередження про загрози, такі як військові напади, терористичні акти, природні та/або техногенні катастрофи, сприятиме:

- збереженню життя та здоров'я за рахунок можливості підготуватися і вжити необхідних заходів для захисту людини. Наприклад, використання ШІ для моніторингу соціальних мереж на предмет потенційних загроз, таких як зростання напруженості в певних регіонах або поширення небезпечної інформації; застосування систем, що аналізують тестову активність користувачів соцмереж на предмет ознак можливих терактів або масових заворушень;
- зменшенню шкоди — можна уникнути або зменшити матеріальні втрати, пошкодження інфраструктури та економічні збитки, що набуває принципового значення під час війни в умовах дефіцитарності ресурсів у цілому;
- підвищенню рівня мобільності людини відбувається завдяки швидкій і ефективній реакції на надзвичайні події;
- ефективному управлінню та координації дій між різними організаціями та службами (наприклад, рятувальними, медичними, правоохоронними), що забезпечує ефективну та узгоджену реакцію на кризи;
- інформаційному забезпеченню: ШІ здійснює аналіз великих обсягів даних та їх інтерпретацію, що дозволяє надавати керівникам та оперативним службам точну та актуальну інформацію для прийняття рішень. Наприклад, ШІ аналізує дані про стан технічних об'єктів, може виявити ознаки можливого аварійного стану і попередити про необхідність проведення профілактичних заходів, координації дій рятувальних служб та евакуації населення;
- навчанню та підготовці населення — ШІ-системи раннього попередження можуть бути інтегровані з освітніми програмами, які навча-

ють населення правильним діям в умовах кризи, що сприяє підвищенню рівня готовності населення до надзвичайних ситуацій. Використання ІІІ для проведення симуляцій кризових ситуацій дозволяє навчати та тренувати як населення, так і рятувальні служби, що, у свою чергу, значно підвищує їх готовність та ефективність дій під час реальних загроз. Впровадження програм навчання в школах та громадських організаціях, які використовують симуляції на базі ІІІ для моделювання різних кризових ситуацій і навчання оптимальним діям в умовах надзвичайних подій;

- прогнозуванню природних катастроф. Застосування ІІІ для аналізу даних з сенсорів, таких як сейсмографи, метеорологічні станції та супутникові знімки, для прогнозування землетрусів, повеней, ураганів та інших природних катастроф. Наприклад, DeepMind від Google ефективно використовуються для прогнозування погодних умов [3; 23; 26; 27].

Отже, система раннього попередження дозволяє як організаціям і фізичним особам заздалегідь підготуватися до можливих кризових ситуацій, розробити плани дій та провести тренування, що забезпечує мобілізацію необхідних ресурсів, таких як медичні засоби, їжа, вода, транспорт та інші необхідні матеріали для подолання кризи. На психологічному рівні завдяки технологіям раннього попередження можна досягти зниження в людини рівня стресу та тривоги. Так, знання про те, що існує система, яка своєчасно попереджає про загрози, надають можливості особистості відчувати себе більш захищеною і готовою до імовірних криз. У результаті, системи раннього попередження, які ефективно працюють і надають точну інформацію, підвищують довіру громадян до органів влади та служб безпеки.

Таким чином, система раннього попередження на основі ІІІ відіграє критично важливу роль у забезпеченні безпеки та підвищенні життєвої компетентності особистості в умовах кризи. Вона дозволяє своєчасно попереджати про загрози, підвищувати рівень готовності, знижувати рівень стресу та тривоги, забезпечувати ефективне управління та координацію дій, а також навчати та готувати населення до кризових ситуацій. Використання таких систем сприяє підвищенню стійкості та адаптивності особистості в умовах війни, забезпечуючи її здатність до виживання та розвитку в складних обставинах.

Наступною функцією ІІІ, в межах адаптаційного виміру розвитку життєвої компетентності особистості, постає *надання соціально-психологічної допомоги*, що зумовлено можливостями ІІІ-систем надавати психологічну підтримку в режимі реального часу. Вони здатні проводити базову діагностику психічного стану, надавати поради, пропонувати стратегії подолання стресу та забезпечувати емоційну підтримку.

Технології штучного інтелекту мають великий потенціал для підтримки психологічного консультування, особливо в умовах війни в Україні, коли запит на психологічну допомогу значно зріс. Впровадження ІІІ може принципово підвищити доступність, ефективність та персоналізацію психологічних послуг. Серед видів психологічного консультування з використанням ІІІ можна виділити кілька основних напрямків. В останні роки стрімкого поширення набули *віртуальні психологи*. Сучасні програми на



базі ШІ можуть взаємодіяти з користувачами через текстові або вербальні повідомлення, здійснюючи підтримку людини за широким спектром психологічних проблем, використовуючи техніки когнітивно-поведінкової терапії для надання допомоги. Також популярність серед молоді набули *системи онлайн-консультування*, які використовують ШІ для підбору найбільш відповідних психотерапевтів та психологів для надання консультаційних послуг у режимі онлайн [9; 21; 29; 33].

Віртуальні психологи та чат-боти надають базову психологічну підтримку через текстові або голосові інтерфейси. Наприклад, Woebot та Wusa — чат-боти, які надають користувачам підтримку з питань тривожності, депресії та інших психологічних проблем, використовуючи техніки КПТ. Системи діагностики та скринінгу психічного здоров'я можуть використовуватися для автоматизованого діагностування та скринінгу психологічних розладів на основі відповідей користувачів на запитання анкет та аналізу поведінкових даних. Платформа Mindstrong використовує мобільний додаток для аналізу поведінки користувачів та виявлення ранніх ознак психологічної проблематики. Такі платформи для онлайн-консультування як Talkspace та BetterHelp використовують ШІ для підбору відповідних фахівців та надання персоналізованих рекомендацій [9; 21].

Стратегії використання ШІ в психологічному консультуванні включають персоналізацію психологічного супроводу, аналіз великих баз даних, надання підтримки в режимі реального часу та створення освітніх програм і ресурсів для самопомоги. Застосування ШІ для аналізу індивідуальних характеристик та потреб користувачів дозволяє надавати актуальні рекомендації та шукати спеціалістів за специфікою проблеми. Алгоритми машинного навчання можуть аналізувати відповіді користувачів на опитувальники та їхні профілі у соціальних мережах. Аналіз великих обсягів даних з різних джерел, таких як мобільні додатки, соціальні мережі та електронні медичні записи, допомагає виявляти ранні ознаки стресу або депресії. Отже, розробка чат-ботів та віртуальних психологів, які можуть надавати рекомендації та підтримку у відповідь на конкретні запити користувачів у будь-який час доби, забезпечує термінову допомогу і підтримку особистості. ШІ також може використовуватися для створення інтерактивних навчальних матеріалів та психологічних вправ, що допомагають людині краще розуміти та управляти власним ментальним здоров'ям [9; 29].

Наведемо приклад діалогу з віртуальним психологом на платформі OpenAI's GPT.

*Користувач:* Привіт, я відчуваю сильну тривогу через війну в Україні. Постійно думаю про безпеку своєї родини і не можу сконцентруватися на роботі. Чи можете ви мені допомогти?

*Віртуальний психолог:* Привіт! Мені шкода чути, що Ви відчуваєте тривогу. Тривога в умовах війни — це природна реакція, але є техніки, які можуть допомогти Вам краще справлятися з цим. Давайте розглянемо Вашу ситуацію докладніше. Що саме викликає у Вас найбільше занепокоєння?

*Користувач:* Я постійно переживаю, що щось трапиться з моєю родиною. Вони живуть в зоні бойових дій, і я не можу їх звідти вивезти. Це мене дуже пригнічує.

*Віртуальний психолог:* Розумію, це дійсно дуже складна ситуація. Давайте спробуємо розглянути Ваші думки і почуття більш детально. Коли Ви думаєте про свою родину в зоні бойових дій, які конкретні думки приходять Вам на думку?

*Користувач:* Я думаю, що вони можуть постраждати або навіть загинути. Ці думки постійно крутяться в моїй голові.

*Віртуальний психолог:* Це дуже тривожні думки. Давайте спробуємо одну техніку КПТ, яка може допомогти вам керувати цими думками. Вона називається «виявлення та зміна негативних думок». Спочатку визначимо конкретну негативну думку. Ви сказали, що думаєте про те, що Ваша родина може постраждати або загинути. Як часто ці думки приходять Вам на думку?

*Користувач:* Майже постійно. Це перше, що я думаю вранці і останнє перед сном.

*Віртуальний психолог:* Добре. Тепер спробуємо оцінити ці думки. Який є доказ за те, що ці події дійсно відбудуться? І який є доказ проти цього?

*Користувач:* Доказом за є те, що вони живуть у небезпечній зоні, і щось погане може статися будь-якої миті. Доказом проти є те, що до цього часу з ними все було добре, і вони намагаються дотримуватись всіх заходів безпеки.

*Віртуальний психолог:* Відмінно. Тепер давайте спробуємо створити більш збалансовану думку на основі доказів проти. Як Ви можете переформулювати цю думку, враховуючи, що Ваша родина досі була в безпеці і робить все можливе, щоб залишатися в безпеці?

*Користувач:* Можливо, варто думати так: «Хоча ситуація небезпечна, моя родина до цього часу була в безпеці і робить все можливе, щоб залишатися в безпеці».

*Віртуальний психолог:* Чудово! Спробуйте повторювати цю нову думку щоразу, коли у Вас з'являються тривожні думки про Вашу родину. Це може допомогти зменшити рівень тривоги. Крім того, чи є у Вас якісь заняття або хобі, які допомагають Вам розслабитися і відволіктися?

*Користувач:* Я люблю малювати, але останнім часом не знаходжу на це часу через роботу і постійні думки про родину.

*Віртуальний психолог:* Малювання може бути чудовим способом розслабитися і відволіктися від тривожних думок. Спробуйте виділити час для малювання щодня, навіть якщо це буде лише 15–20 хвилин. Це може допомогти Вам відчувати себе краще. Як Ви думаєте, чи зможете знайти для цього час?

*Користувач:* Думаю, що так. Спробую виділити час на малювання.

*Віртуальний психолог:* Чудово. Також пам'ятайте, що підтримка зв'язку з Вашою родиною може допомогти зменшити тривогу. Регулярні дзвінки або повідомлення можуть нагадати Вам, що з ними все добре. Якщо у Вас виникнуть ще якісь питання або Вам буде потрібна додаткова підтримка, завжди можете звернутися до мене. Бережіть себе і свою родину.

*Користувач:* Дякую за допомогу. Я спробую ваші поради.

*Віртуальний психолог:* Радий, що міг допомогти. До побачення і бережіть себе.

Цей діалог показує, як віртуальний психолог, що працює в КПТ підході, допомагає виявляти та змінювати негативні думки, пропонуючи корисні техніки та рекомендації для зменшення тривоги і покращення психічного здоров'я, може надати влучні поради та підтримку людині, яка відчуває тривогу через війну в Україні. Так, III може допомогти користувачам знайти способи зниження стресу, підтримувати зв'язок з близькими та знайти час для занять, які приносять задоволення, навіть у складні часи.

Отже, застосування III в психологічному консультуванні має значний потенціал для підвищення доступності та ефективності психологічної допомоги, особливо в умовах війни в Україні. Інноваційні стратегії, такі як персоналізація терапії, аналіз великих даних, надання підтримки в режимі реального часу та розробка освітніх програм, можуть значно покращити якість життя людей, які стикаються з психічними розладами та стресом. Перспективи використання III включають розширення доступу до допомоги, підвищення ефективності терапії, зниження стигматизації та інтеграцію з іншими системами охорони здоров'я.

III може допомогти розширити доступ до психологічного консультування, особливо в регіонах, де бракує фахівців. Це особливо актуально в умовах війни в Україні, де багато людей потребують на термінову допомогу. Застосування віртуальних психологів для надання підтримки населенню в зонах конфлікту та тимчасово переміщеним особам може значно підвищити доступність психологічної допомоги. Впровадження III для аналізу ефективності різних терапевтичних підходів та надання зворотного зв'язку психологу допоможе покращити якість надання допомоги. Анонімні платформи для психологічної підтримки можуть знизити стигматизацію та підвищити готовність людей звертатися за допомогою. Інтеграція систем III з електронними медичними записами та іншими системами охорони здоров'я забезпечить комплексний підхід до лікування численних психологічних розладів.

Окрім того, використання III ефективно відбувається для підтримки соціальної інтеграції людей, які опинилися у важких життєвих обставинах, зокрема біженців, переміщених осіб та ветеранів, що включає надання інформації про доступні ресурси, допомогу в адаптації та інтеграції в нові соціальні спільноти. Наприклад, Refugee.Info продуктивно використовує III для надання актуальної інформації про доступні ресурси, правову допомогу, житло та роботу. А такі платформи як MentorMe використовують III для підбору менторів та надання підтримки в процесі адаптації до нових умов життя. III аналізує профілі користувачів і підбирає менторів, які найкраще відповідають їхнім потребам [3; 16; 28].

Отже, у соціально-психологічному контексті III допомагає людям, які опинилися у важких життєвих обставинах, адаптуватися до нових умов життя та інтегруватися в нові соціальні спільноти, що, у свою чергу, сприяє їхньому соціальному включенню та підвищує якість життя в цілому.

Реалізація функцій III у соціально-психологічній адаптації в кризових ситуаціях є важливим кроком для забезпечення стійкості та адаптивності особистості в умовах війни. Системи раннього попередження, інтерактивні психологічні помічники та підтримка соціальної інтеграції сприяють своєчасному реагуванню на кризові ситуації, зменшенню стресу та за-

безпеченню ефективної адаптації до нових умов. Використання ШІ як ресурсу розвитку життєвої компетентності допоможе особистості не лише вижити в складних умовах, але й розвиватися, адаптуючись до нових викликів і можливостей.

*Інноваційно-прогностична підтримка* особистості як важлива функція ШІ у контексті творчого виміру розвитку життєвої компетентності особистості реалізується через стимулювання і підтримку творчих процесів особистості та інтеграцію баз даних та прогнозування можливих стратегій розвитку особистості.

Штучний інтелект ШІ може відігравати *стимулюючу та підтримуючу роль* щодо генерації творчих процесів особистості, надаючи їй нові інструменти та можливості для розвитку креативного мислення та здійснення інноваційної діяльності, що включає конструювання нових ідей, підтримку в процесі розв'язання складних задач та надання персоналізованих рекомендацій.

Використання ШІ для генерування ідей відбувається на основі аналізу великої кількості даних та визначення прихованих патернів. Такі платформи як OpenAI's GPT можуть генерувати ідеї для різноманітних творчих проєктів, сценаріїв, статей або маркетингових кампаній. Наприклад, письменник може використовувати ШІ для створення сюжетних ліній або діалогів для свого роману.

ШІ може допомагати в процесі розв'язання складних проблем, пропонуючи різні підходи та рішення на основі аналізу попередніх даних і сценаріїв. Наприклад, на сьогоднішній день поширеними в архітектурі та дизайні є такі ШІ-системи як Autodesk's Dreamcatcher, що можуть створювати різні варіанти дизайну будівель, враховуючи вимоги до функціональності, естетики та екологічності.

Технології штучного інтелекту можуть аналізувати індивідуальні потреби та уподобання користувача, надаючи персоналізовані рекомендації для розвитку творчих здібностей та виконання проєктів у різних галузевих сферах. Так, музична платформа Spotify використовує алгоритми ШІ для аналізу смакових вподобань слухачів і пропонує персоналізовані списки музичних творів, що може допомагати музикантам знаходити нові стилі та джерела натхнення.

*Інтеграція баз даних та прогнозування можливих стратегій розвитку особистості* за допомогою ШІ дозволяє формувати обґрунтовані плани дій та ефективні стратегії для досягнення особистих і професійних цілей, що, у свою чергу, забезпечує особистість необхідною інформацією для прийняття обґрунтованих рішень та адаптації до змінних умов [3; 16; 26; 28]. Ця вадлива функція ШІ в контексті розвитку життєвої компетентності особистості може реалізовуватися у такі способи:

- інтеграція даних з різних джерел — ШІ може збирати та обробляти великі масиви даних з різних джерел, таких як соціальні мережі, наукові публікації, освітні ресурси та інші інформаційні системи, забезпечуючи комплексний аналіз та інтеграцію інформації. Наприклад, потужна платформа LinkedIn використовує ШІ для аналізу професійних профілів користувачів, їх кар'єрного шляху, компетентностей та інтересів, пропонуючи рекомендації щодо навчання, вакансій та можливостей для розвитку.

- прогнозування розвитку кар'єри та навчання. III може прогнозувати можливі сценарії розвитку кар'єри та навчання на основі аналізу попередніх даних і тенденцій ринку праці. Платформи для кар'єрного розвитку (Coursera, edX тощо) використовують III для аналізу навчальних досягнень користувачів і пропонують персоналізовані курси та програми для покращення навичок та підвищення конкурентоспроможності на ринку праці.
- розробка стратегій особистісного розвитку. Технології III можуть допомагати в розробці довгострокових стратегій розвитку особистості, враховуючи індивідуальні цілі, ресурсні та зони для вдосконалення. Наприклад, коучингова платформа BetterUp успішно використовує III для аналізу індивідуальних характеристик та цілей користувачів, пропонуючи особистісно орієнтовані програми коучингу та розвитку навичок лідерства, управління стресом та покращення міжособистісних відносин [9; 29; 33].

Отже, інноваційно-прогностична підтримка особистості за допомогою III є важливою функцією в контексті творчого виміру розвитку життєвої компетентності. Стимулювання і підтримка творчих процесів дозволяють особистості генерувати нові ідеї, розв'язувати складні життєві задачі та отримувати персоналізовані рекомендації для творчого розвитку. Інтеграція баз даних та прогнозування можливих стратегій розвитку забезпечують особистість необхідною інформацією для прийняття обґрунтованих рішень, планування кар'єри та досягнення особистих цілей. Використання III у цих сферах сприяє підвищенню життєвої компетентності особистості в цілому за рахунок адаптивності та її інноваційної здатності в умовах постійних змін та викликів.

Проте окрім незаперечних переваг застосування схарактеризованих вище технологій та незважаючи на значний потенціал III, існують також певні перешкоди та обмеження, які необхідно враховувати для ефективного використання цих технологій у контексті розвитку життєвої компетентності особистості [2; 8; 20; 26; 27].

Так, у рутинно-селективному вимірі можуть виникати саме технічні проблеми та залежність від технологій і безпеки даних.

Автоматизація рутинних завдань за допомогою III може бути ускладнена технічними проблемами, такими як збій у роботі програмного забезпечення, помилки в алгоритмах або проблеми з Інтернет-з'єднанням. Несправність або збій в роботі системи автоматичного оброблення документів може призвести до втрати важливої інформації або затримки в роботі.

З іншого боку, надмірна залежність від III може призвести до втрати навичок виконання рутинних завдань «вручну», що може бути проблематичним у випадку технічних збоїв або відсутності доступу до технологій.

Використання III для обробки особистих та конфіденційних даних може також створювати ризики для безпеки та конфіденційності, якщо дані не захищені належним чином. У свою чергу, вразливості в системах III можуть бути використані кіберзлочинцями для викрадення особистих даних або конфіденційної інформації.

В адаптаційному вимірі простежується обмеженість адаптаційних можливостей, некоректність емоційної підтримки та певні непередбачувані ситуації. Хоча III може аналізувати великі обсяги даних та надавати ре-

комендації, він може бути обмежений у здатності розуміти контекстуальні та культурні особливості, які є важливими для ефективної адаптації в кризових ситуаціях. Так, система ШІ може надати рекомендації, які є ефективними в одній культурі, але не підходять для іншої, що може призвести до невідповідних дій або рішень.

Незважаючи на те, що ШІ може надавати базову психологічну підтримку, він не може повністю замінити людське спілкування та емпатію, що є принциповими для ефективної психологічної допомоги. Віртуальний психолог може продукувати стандартні поради та рекомендації, але не може виявити індивідуальні емоційні потреби користувача на смисловому рівні.

Також ШІ може бути обмежений у здатності передбачати та реагувати на абсолютно нові або непередбачувані ситуації, оскільки він базується на попередніх даних та патернах. В умовах війни можуть виникати ситуації, які не були враховані в алгоритмах ШІ, що може призвести до неефективних або небезпечних рекомендацій.

В інноваційному вимірі — обмеженість творчих можливостей, етичні проблеми та залежність від якості використаних даних. ШІ може генерувати нові ідеї та рішення на основі аналізу великих обсягів даних, але його здатність до справжньої творчості обмежена, оскільки він не володіє інтуїцією, емоціями та глибоким розумінням людського досвіду. Наприклад, ШІ може створити нові варіанти дизайну, але не зможе передбачити емоційний відгук користувачів на ці варіанти так, як це зробив би справжній дизайнер.

Використання ШІ для підтримки творчих процесів може викликати етичні питання, пов'язані з авторством, оригінальністю та відповідальністю за створені ідеї та рішення. Так, автоматично згенерований контент може викликати суперечки щодо прав інтелектуальної власності та етичності використання ідей, створених ШІ.

Ефективність прогнозування та генерації ідей ШІ сильно залежить від якості та обсягу доступних даних. Недостатні або неякісні дані можуть призвести до неадекватних рекомендацій та рішень. Якщо дані, що використовуються для навчання ШІ, містять упередження або помилки, це може призвести до генерації необ'єктивних або неправдивих ідей [6; 11; 13; 24; 30; 32].

Можна узагальнити, що використання ШІ в контексті розвитку життєвої компетентності особистості має значні переваги, проте існують і перешкоди та обмеження, які необхідно враховувати. Розуміння цих перешкод і робота над їх подоланням є ключовими для забезпечення ефективного використання ШІ у розвитку життєвої компетентності особистості, особливо в умовах війни.

## Висновки

В умовах війни в Україні життєва компетентність особистості стає критично важливою для виживання та адаптації до нових викликів. Штучний інтелект (ШІ) постає як потужний ресурс, що може суттєво підвищити рівень життєвої компетентності, забезпечуючи інформаційну підтримку,

соціально-психологічну адаптацію та інноваційно-прогностичну допомогу. У рутинно-селективному вимірі ШІ дозволяє автоматизувати виконання повсякденних завдань, що знижує навантаження на когнітивні та фізичні ресурси особистості, а також надає швидкий доступ до релевантної інформації, що допомагає приймати обґрунтовані рішення в кризових ситуаціях.

Соціально-психологічна адаптація з використанням ШІ включає системи раннього попередження, що своєчасно інформують про загрози, знижуючи рівень стресу та тривоги, та інтерактивні системи психологічної підтримки, які надають негайну допомогу і поради в режимі реального часу. Це особливо важливо в умовах війни, коли доступ до традиційних методів підтримки обмежений. Такі платформи, як Woebot і Wysa, демонструють ефективність у наданні базової психологічної підтримки, допомагаючи користувачам впоратися з тривогою та депресією.

Інноваційно-прогностична підтримка ШІ реалізується через стимулювання творчих процесів та інтеграцію баз даних для прогнозування можливих стратегій розвитку. ШІ може допомагати в генерації нових ідей, розв'язанні складних задач та наданні персоналізованих рекомендацій, що сприяє розвитку творчого мислення та інноваційної діяльності. Наприклад, платформи на кшталт OpenAI's GPT можуть бути використані для створення творчих проєктів, а системи, як LinkedIn, аналізують професійні профілі та пропонують індивідуалізовані рекомендації щодо кар'єрного розвитку.

Незважаючи на значний потенціал ШІ, існують і певні перешкоди та обмеження, які необхідно враховувати. У рутинно-селективному вимірі це можуть бути технічні проблеми, залежність від технологій та ризику для безпеки даних. В адаптаційному вимірі — обмеженість адаптаційних можливостей ШІ, недостатність емоційної підтримки та проблеми з передбаченням нових ситуацій. В інноваційному вимірі — обмеженість творчих можливостей, етичні питання та залежність від якості даних.

Таким чином, використання ШІ як ресурсу розвитку життєвої компетентності особистості в умовах війни в Україні має великий потенціал, але потребує зваженого підходу, врахування можливих обмежень та постійного вдосконалення технологій. Інтеграція ШІ в різні сфери життя може суттєво підвищити стійкість, адаптивність та інноваційну здатність особистості, сприяючи її виживанню та розвитку її життєвої компетентності в умовах постійних змін і викликів під час війни в Україні.

**Конфлікт інтересів.** Автор засвідчує про відсутність фінансових та/або майнових інтересів, що могли б вплинути на рішення про публікацію цієї статті.

## References

- [1] Alharthi R., Guthier B., El Saddik A. 2018. Recognizing human needs during critical events using machine learning powered psychology-based framework. *IEEE Access*, 6, 58737–58753. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2874032>
- [2] Al-Imam A., Motyka M. A., Jędrzejko M. Z. 2020. Conflicting opinions in connection with digital superintelligence. *IAES International Journal of*

- Artificial Intelligence*. 9(2). 336. <https://doi.org/10.11591/ijai.v9.i2.pp336-348>
- [3] Biliavska V., Castanho R. A., Vulevic A. 2022. Analysis of the impact of artificial intelligence in enhancing the human resource practices. *J. Intell. Manag. Decis.* 1. P. 128–136. <https://doi.org/10.56578/jimd010206>
- [4] Bleidorn W., Hopwood C.J. 2019. Using machine learning to advance personality assessment and theory. *Personality and Social Psychology Review*. 23(2), P. 190–203. <https://doi.org/10.1177/1088868318772990>
- [5] Canbek N. G., Mutlu M.E. 2016. On the track of artificial intelligence: Learning with intelligent personal assistants. *Journal of Human Sciences*. 13(1). P. b592–601. <https://doi.org/10.14687/ijhs.v13i1.3549>
- [6] Chan C.K. Y., Hu W. 2023. Students' voices on generative AI: Perceptions, benefits, and challenges in higher education. *arXiv*, 2305.00290. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2305.00290>
- [7] Chen D., Esperança J.P., Wang S. 2022. The impact of artificial intelligence on firm performance: An application of the resource-based view to e-commerce firms. *Frontiers in Psychology*. 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.884830>
- [8] Cox A.M., Pinfield S., Rutter S. 2019. The intelligent library: Thought leaders' views on the likely impact of artificial intelligence on academic libraries. *Library Hi Tech*. 37(3). P. 418–435. <https://doi.org/10.1108/LHT-08-2018-0105>
- [9] Gado S., Kempen R., Lingelbach K., Bipp T. 2022. Artificial intelligence in psychology: How can we enable psychology students to accept and use artificial intelligence?. *Psychology Learning & Teaching*. 21(1) P. 37–56. <https://doi.org/10.1177/147572572111037>
- [10] Halde R. R., Deshpande A., Mahajan A. 2016. Psychology assisted prediction of academic performance using machine learning. In *2016 IEEE International Conference on Recent Trends in Electronics, Information & Communication Technology (RTEICT)* (P. 431–435). IEEE. <https://doi.org/10.1109/RTEICT.2016.7807857>
- [11] Iorga Pisica, A., Edu T., Zaharia R. M., Zaharia R. 2023. Implementing artificial intelligence in higher education: Pros and cons from the perspectives of academics. *Societies*, 13(5). P. 118. <https://doi.org/10.3390/soc13050118>
- [12] The Role of Higher Education for Ensuring National Security in Ukraine. 2024. / Ivanenko N., Paska T., Irkha A., Rud A., Bohuslavska, L. *Futurity Education*. 4(1). P. 210–237. <https://doi.org/10.57125/FED.2024.03.25.11>
- [13] Jensen B.M., Whyte C., Cuomo S. 2020. Algorithms at war: the promise, peril, and limits of artificial intelligence. *International Studies Review*. 22(3). P. 526–550. <https://doi.org/10.1093/isr/viz025>
- [14] Jia X.-H., Tu J.-C. 2024. Towards a new conceptual model of AI-enhanced learning for college students: The roles of artificial intelligence capabilities, general self-efficacy, learning motivation, and critical thinking awareness. *Systems*. 12(3). P. 74. <https://doi.org/10.3390/systems12030074>
- [15] Kambur E., Akar C. 2022. Human resource developments with the touch of artificial intelligence: a scale development study. *International Journal of Manpower*. 43(1). P. 168–205. <https://doi.org/10.1108/IJM-04-2021-0216>



- [16] “Legal personality” of artificial intelligence: methodological problems of scientific reasoning by Ukrainian and EU experts. 2023. / Kostenko O. M., Bieliakov K. I., Tykhomyrov O. O., Aristova I. V. *AI & SOCIETY*, 1–11. <https://doi.org/10.1007/s00146-023-01641-0>
- [17] Kshetri N. 2021. Evolving uses of artificial intelligence in human resource management in emerging economies in the global South: some preliminary evidence. *Management Research Review*. 44(7). P. 970–990. <https://doi.org/10.1108/mrr-03-2020-0168>
- [18] Psychology meets machine learning: Interdisciplinary perspectives on algorithmic job candidate screening. 2018. / Liem C. C., Langer M., Demetriou A., Hiemstra A. M., Sukma Wicaksana A., Born M. P., & König C. J.. *Explainable and interpretable models in computer vision and machine learning*, 197–253. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-98131-4\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-319-98131-4_9)
- [19] Maksymenko I., Akimov A., Markova S. 2024. Trends In The Digital Transformation Of Ukraine’S Economy In The Context Of War. *Baltic Journal of Economic Studies*. 10(1). P. 175–184. <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2024-10-1-175-184>
- [20] Malhouni Y., Mabrouki C. 2023. Mitigating risks and overcoming logistics challenges in humanitarian deployment to conflict zones: Evidence from the DRC and CAR. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*. 13(2). P. 231–250. <https://doi.org/10.1108/JHLSCM-04-2023-0031>
- [21] Park P. S., Schoenegger P., Zhu C. 2023. Artificial intelligence in psychology research. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.07267>
- [22] Pathak S., Solanki V. K. 2021. Impact of internet of things and artificial intelligence on human resource development. *Further advances in internet of things in biomedical and cyber physical systems*. P. 239–267. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-57835-0\\_19](https://doi.org/10.1007/978-3-030-57835-0_19)
- [23] Perifanis N.-A., Kitsios F. 2023. Investigating the influence of artificial intelligence on business value in the digital era of strategy: A literature review. *Information*. 14(2). P. 85. <https://doi.org/10.3390/info14020085>
- [24] Rich A. S., Gureckis T. M. 2019. Lessons for artificial intelligence from the study of natural stupidity. *Nat. Mach. Intell.* 1. P. 174–180 <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0038-z>
- [25] Rudnyts’ka, S.YU. 2023. Protsesual’no-zmistova model’ rozvytku zhyttyevoyi kompetentnosti osobystosti. [A procedural and semantic model of the development of life competence of an individual]. *Tekhnolohiyi rozvytku intelektu. – Intelligence development technologies*. 7, 1 (33). URL: [https://psytir.org.ua/index.php/technology\\_intellect\\_develop/article/view/616/188](https://psytir.org.ua/index.php/technology_intellect_develop/article/view/616/188) [in Ukrainian]
- [26] Sanyaolu E., & Atsaboghena R. 2022. Role of Artificial Intelligence in Human Resource Management: Overview of its benefits and challenges. *ResearchGate*, (December), 1–8. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.22297.29283>
- [27] Large pre-trained language models contain human-like biases of what is right and wrong to do. 2022. / Schramowski P., Turan C., Andersen N., Rothkopf C. A., Kersting K. *Nat. Mach. Intell.* 4, 258–268. <https://doi.org/10.1038/s42256-022-00458-8>

- 
- [28] Strohmeier S., Piazza F. 2015. Artificial intelligence techniques in human resource management — a conceptual exploration. *Intelligent Techniques in Engineering Management: Theory and Applications*. P. 149–172. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-17906-3\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-319-17906-3_7)
- [29] Uludag K. 2023. The use of AI-supported Chatbot in Psychology. *Available at SSRN 4331367*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4331367>
- [30] Vaswani A. et al. 2017. Attention is all you need. *Adv. Neural Inf. Process. Syst.* 30, 5998–6008. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1706.03762>
- [31] Personalized online learning resource recommendation based on artificial intelligence and educational psychology. 2021. / Wei X., Sun S., Wu D., Zhou L. *Frontiers in psychology*, 12, 767837. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.767837>
- [32] The Role of Artificial Intelligence in Creation of Future Education: Possibilities and Challenges. 2024. / Zadorina O., Hurskaya V., Sobolyeva S., Grekova L., Vasylyuk-Zaitseva S.. *Futurity Education*, 4(2), 163–185. <https://doi.org/10.57125/FED.2024.03.25.08>
- [33] Cognitive psychology-based artificial intelligence review. 2022. / Zhao J., Wu M., Zhou L., Wang X., Jia J. *Frontiers in neuroscience*. 16, 1024316. <https://doi.org/10.3389/fnins.2022.1024316>

Educational technologies

Освітні технології



## THE ISO 9001 CERTIFICATION IMPACT ON QUALITY IN HIGHER EDUCATION: MISCONCEPTIONS AND REALITIES

*Valentyna Kravets*<sup>1</sup>

**Abstract.** While the majority of academic community firmly substantiates the advantages of ISO 9001 standard implementation in the universities, today there exist voices of skepticism concerning its efficacy. The purpose of this study is to discern and present empirical evidence that can shed light on these contrasting perspectives about the influence of ISO 9001 certification on university's quality. Comparative and correspondence analysis of data collected from the Ukrainian universities websites and government open databases were applied for evaluation of ISO 9001 certification influence on the universities competitiveness and their applicants' commitment. The most common misconceptions about ISO 9001 certification results and their rebuttals are summarized. The results of the study confirm that universities with certified quality management systems on the ISO 9001 standard do not deteriorate the indicator of applicants' commitment if the implementation procedure is proper and responsible. Making decision on the application of the ISO 9001 standard to internal quality management system, its efficacy should be evaluated to specific goals that university intend to achieve.

*Keywords:* higher education institutions, ISO 9001 certification, quality management, statistical evidence

### Introduction

According to the ISO Survey (ISO, 2022), which reflects the estimated number of valid certificates for 16 standards in 194 countries, 1265216 organizations in 39 industrial sectors have been certified worldwide under the international standard ISO 9001:2015 Quality management systems — Requirements, including 11718 in the education sector. The ISO Survey 2022 analysis conducted by Oxbridge (Paris, 2023) shows a notable trend towards an increase in the total number of ISO 9001 certifications, with significant contributions from countries such as China, India, the United Arab Emirates, Saudi Arabia, Qatar, and several Asian nations. Concurrently, there has been a waning level of interest in the standard within leading European countries, the USA and Canada. Following an initial surge, the number of certified organizations in these countries has reduced to a level reflecting the amount of steadfast supporters on ISO 9001 management principles. The sectors with the highest level of certification in 2022 are Basic metal & fabricated metal products, Wholesale

---

<sup>1</sup> National Academy of Security Service of Ukraine, Kyiv, Ukraine. [val.kuryl@gmail.com](mailto:val.kuryl@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-3012-1829>

& retail trade, repairs of motor vehicles, motorcycles & personal & household goods, Electrical and optical equipment and Construction. Education's rank in this list is only 18.

The public policy of the vast majority of countries in the world does not provide for the mandatory application of the ISO 9001 standard. However, its versatility and practicality, a wide network of certification bodies, and a long experience of use contribute to the popularity of this standard. Despite the fact that higher education institutions currently give preference to national regulations or regional standards in the development of internal quality assurance systems (like the Standards and guidelines for quality assurance in the European Higher Education Area or the African standards and guidelines for quality assurance in higher education), ISO 9001 remains one of the basic quality management tools for universities, especially in countries that have recently started the institutionalization of quality assurance in the national educational dimension, such as Ukraine. In the absence of any methodology for the development of an internal quality assurance system, the ISO 9001 standard has filled this gap and has become a guide for the further formation of university practices for quality management. For a example, today in Ukraine there are two leading approaches to the implementation of internal quality assurance systems in higher education institutions (HEIs): 1) in accordance with the Law of Ukraine 'On Higher Education', based on the Standards and guidelines for quality assurance in the European Higher Education Area; and 2) in accordance with the international standard ISO 9001, based on the Total Quality Management methodology. As of 2023 six higher education institutions of Ukraine have had ISO 9001 certified quality management systems for more than ten years.

In addition, ISO 9001 is a tool for international cooperation, since conformity certificates are recognized worldwide, in contrast to national and regional accreditation requirements. Due to the international status of the standard, certified HEIs have the opportunity to integrate into the global educational space.

On the other hand, the considerable attention of the academic community to the problem of quality assurance in the field of higher education has given impetus to the development of new methodological approaches designed to solve it. In particular, the integration of the ISO 9001 standard into HEIs is complicated by the fact that, unlike organizations of other types, universities have a larger number of stakeholders. The new ISO 21001:2018 standard, developed specifically for educational organizations, takes this feature into account. Other reasons that have slowed down the implementation of ISO 9001 in universities are the high cost and long-term process of establishing a quality management system. But the greatest influence on the decision on the feasibility of applying this standard is the assessment of its efficiency. Whether this management tool has become a silver bullet that solved quality problems in the field of higher education, we suggest considering the example of ISO 9001 certification at Ukrainian universities.

## Material and methods

### Literature review and hypotheses construction

A large number of publications both in Ukraine and abroad are devoted to the issue of implementing the ISO 9001 standard in higher education institutions. Thus, Ukrainian scientists in the early 2000s defined the standard as a main means for solving the problems of quality assurance in higher education (Vitkin, 2002; Nikolaienko, 2006). Subsequently there were scientific publications that revealed the methodological aspects of the implementation of ISO 9001 and considered it as a tool for integrating national higher education into the European or global higher education area (Michalska-Cwiek, 2009; Musienko, 2010; Annienkova, 2011; Popovych, 2011; Moturi and Mbithi, 2015). Today, scientists are exploring the experience of implementing quality management systems and ISO 9001 certification in HEIs (Bruieva, 2017; Hussein et al., 2017; Kasperaviciute-Cerniauskiene and Serafinas, 2018; Vitkin, 2018; Ivata and Komysnyk, 2019; Kotvitska and Nazarko, 2020), methods for evaluating and enhancing the efficiency of the quality management system (QMS) in higher education organizations (Koval, 2015; Aamer et al., 2021; Girmanova et al., 2022).

The vast majority of the researchers are inclined to the opinion of the positive impact of the QMS certification on the efficiency of HEIs. Most of them reveal the benefits of QMS certification on ISO 9001 standard and give recommendations for overcoming the difficulties encountered in achieving this goal. Thus, Haman (2012) defines QMS as an effective tool for ensuring the competitiveness of a higher education institution in the educational services market. Stankevich et al. (2015) emphasize that the quality management system plays a significant role in ensuring the sustainable development of educational organizations, increasing the efficiency of its activities, achieving a high degree of trust and enduring commitment of consumers (customers) of education services. Jingura, Kamusoko and Taperera (2019: 97) say 'although there is some considerable workload exerted by the standard, it can be applied with ease. There is both theoretical and empirical basis for the standard to embolden quality assurance and enhancement in higher education. Both academic provision and administrative services can benefit from the standard. The standard can promote and strengthen quality culture in HEIs'. Grabovenko (2020) notes that HEIs that have implemented a quality management system in accordance with ISO 9001 are reliable, prestigious and well-organized.

Recently, however, there has been a debate on the pages of some scientific and analytical publications between supporters of ISO 9001 quality assurance philosophy and its critics. Zaplotynsky and Tupkalo (2017) emphasized the negative aspects of the standard practice implementation in Ukraine. Fonseca and Domingues (2017) investigated the problems of using ISO standards. The Schmuck (2021) has showed that despite the identity of ISO 9001 standard and Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG), the latest are much better suited for HEIs, because they were designed with the needs of the higher education sector in mind. Therefore, ESG are more appropriate for the quality assurance at universities. According to the Kartikasari et al (2018) in comparison with the implementation of

the ISO 9001 standard, higher education accreditation provides more benefits in terms of performance improvement, student number, student satisfaction and organizational reputation. At the same time, the implementation of the ISO 9001 standard is more expensive and long-term, and provides advantages only in document improvement. Thus, based on a cost-effectiveness analysis of both tangible and intangible aspects, the researchers concluded that quality management in the HEI is better to build on the basis of accreditation, and ISO certification can be an additional tool if the HEI has sufficient financial resources. In addition, Paris (2022) indicates the inaccuracies in the collection and processing the ISO Survey data which makes it impossible to use for confirming the efficiency of the standard.

Thus, the aforementioned studies do not offer a conclusive inquiry of whether the ISO 9001 certification elevates the academic quality of universities. To address this question, the present study assesses the influence of ISO 9001 certification on some education quality indicators within the universities.

Supporters of the ISO 9001 approach to quality management in HEIs (Bruieva, 2017; Vitkin, 2018; Ivata and Komysnyk, 2019; Kotvitska and Nazarko, 2020; Grabovenko, 2020) indicate such advantages of the results of the standard implementation in some Ukrainian universities:

- clear structuring of all processes and their detailed regulation — effective procedures for interconnection with stakeholders (employers, students and other); avoidance of functions duplication; improvement of document flow; orientation to labor market needs;
- establishment of the efficiency criteria for all processes, systematic monitoring and corrective actions — strengthening staff motivation; transparency of responsibility areas; reducing the number of inconsistencies in the work; increase in labor productivity;
- improving the quality of educational programs content — orientation in teaching the disciplines to the ultimate goal of the program; interdisciplinary integration of the learning process; integration of theoretical and practical training;
- the rational use of university resources.

Due to these advantages, the level of satisfaction with educational services and learning outcomes increases for students, employers, staff (scientific-pedagogical, administrative, service), stakeholder confidence enhances, which has a positive effect on reputation and investment in higher education institutions. The ISO 9001 certification provides international recognition of higher education institution, strengthens its competitiveness and attracts foreign students. Thus, Tavli (2011) notes that raising the satisfaction level of students with some delay should be reflected in the improvement of the image of university and, as a result, in the increase in commitment of applicants in subsequent periods.

In light of this, the following key performance indicators to evaluate the influence of ISO 9001 certification on the quality within educational institutions were chosen — competitiveness of HEIs and commitment of its applicants. So, the hypothesis of the study was formulated as follows: HEIs with certified QMS improve the competitiveness and applicants' commitment, or at least do not worsen them.



## Data and Methodology

The ISO report on certificates number in education sector includes the data from organizations of any type not only the universities. So it is unknown precisely how many higher education institutions have certified their QMS on ISO 9001. That's why, the estimated number of ISO 9001 certified HEIs was obtained by the author through researching the information about QMS certification on Ukrainian universities websites. The data were collected during January-March 2023.

There was analyzed 293 websites of officially registered as of 10 January 2023 higher education institutions that are included in the Unified State Electronic Database on Education (USEDE, 2023). To get the list of HEIs the electronic table 'Higher education institutions' from this database were downloaded. Records about colleges, branches, separate structural subdivisions, institutions of postgraduate education, technical schools (371 entities) were excluded from 664 rows of this table and the list of 293 HEIs was get. The information about QMS certification was found in the sections 'Quality assurance of education', 'History of the university' or on the home page of the universities websites. The year of initial certification, the validity of certificates by years and the year of the last certification were fixed in the result table. After the websites analysis this table contains 54 (out of 293) HEIs that had ISO 9001 certified QMS at least once. Twelve of them discontinued certification by the end of 2021 and one more — by the end of 2022. There are no data for two reorganized HEIs, so basic sample includes 52 entities.

The competitiveness of HEI was assessed by its place at the annual ranking of Ukrainian universities TOP-200 within 2013–2022 (Euroeducation, 2022), which is formed and is based on the methodology of the international IREG Conference, in particular the Berlin Principles on Ranking of Higher Education Institutions (the basic indicators of the ranking are academic activity, international activity, employment of graduates, publishing activity, web representation, citation metrics of teachers, scientific work of students, innovation activity, applicants' commitment). The sample includes data for 49 universities from the result table (three HEIs are out of the ranking).

Commitment of applicants was defined as the product of the average competitive score of applicants and the number of applications submitted to HEI, divided by the total number of applications in Ukraine in the corresponding year. The data about average competitive score of applicants, the number of HEI applications and the total number of applications in Ukraine within 2018–2021 was downloaded from the Unified State Electronic Database on Education (USEDE, 2022). The sample includes data for 52 universities from the result table.

War on the territory of Ukraine in 2022 significantly influenced the distribution of data on applications and average competitive score for applicants. The total number of applications in Ukraine has almost halved compared to 2021 (from 1056495 to 594526). There was a outflow of applicants from higher education institutions which were in the regions where hostilities are taking place and were forced to change their locations. At the same time, the number of applicants has increased for universities had been not very popular in previous years but located in relatively safe regions of Ukraine. That's why data for

2022 had to be excluded from the study. Government open data on the admission campaign in Ukraine are systematically observed only since 2018. Hence, the timeframe for collecting data regarding the commitment of applicants is rather constrained.

To assess whether the certification improves the competitiveness and the applicants' commitment, data from universities holding valid ISO 9001 certificates (during the certification period) and universities that have discontinued the certification (during the post-certification period) were compared. It is considered that the competitiveness of HEIs has increased if the sum of rating deviations compared to the previous year during the observation period is less than zero, has down — if greater than zero, remained stable — if equal to zero; the applicants' commitment has increased if the sum of deviations of this indicator compared to the previous year during the observation period is more than zero, has down — if less than zero.

Researching the universities websites it has been revealed different ways in representing the information about certification: some HEIs use the certificate as part of their public relation (PR) activity, others publish news about all stages of QMS development and certification. Due to this finding, universities with certified QMS were divided into three categories according to the way they use certification:

- as management tool — the certificate is placed in the section of the website on quality assurance, the procedures of the quality system and the results of their application are described, website contains information about the training of personnel in quality, supervisory audits, goals and benefits obtained (not expected!) by the university through ISO 9001 certification;
- as PR tool — the certificate is published on the homepage, or in the general information about the university, while the section on quality assurance is hard to find or missing on the website, there is no data about preparation for certification (staff training, supervisory audits etc.);
- there is not enough data to make a clear assessment.

A number of researchers (Haman, 2012; Zaplotynsky and Tupkalo, 2017; Vitkin, 2018) draw attention to the fact that the presence of a certified QMS does not necessarily indicate a really functioning quality system in higher education institution. Its qualitative implementation often requires a fundamental restructuring of the entire organization management system, long-term training and motivation of staff. Therefore, it is important not only to implement and certify QMS, but to do it properly and responsibly. Based on these assumptions the hypothesis of the study was clarified: indicators of competitiveness and applicants' commitment do not deteriorate in those universities that use the ISO 9001 standard as a management tool. In order to test this hypothesis, a correspondence analysis was conducted for assessing relationship between the way of certification exploitation (management tool, PR tool, not enough data) and competitiveness (rating has declined, has increased, stable), as well as the applicants' commitment (has declined, has increased, not enough data).

Analytics software package STATISTICA was employed for data processing.

## Results

Firstly, it should be noted that within the top ten TOP-200 2022 (Euroeducation, 2022), only four HEIs have ISO 9001 certificate: National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Lviv Polytechnic National University, National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”, V. N. Karazin Kharkiv National University. At the same time, the majority of ever certified universities (37 out of 52 HEIs or 71,2%) is in the first hundred of the TOP-200 2022 ranking, three universities (5,8%) is out of the rating. However, the majority of universities that discontinued the certification (8 out of 12 HEIs or 66,7%) is in the first hundred of the ranking too, Figure. 1.

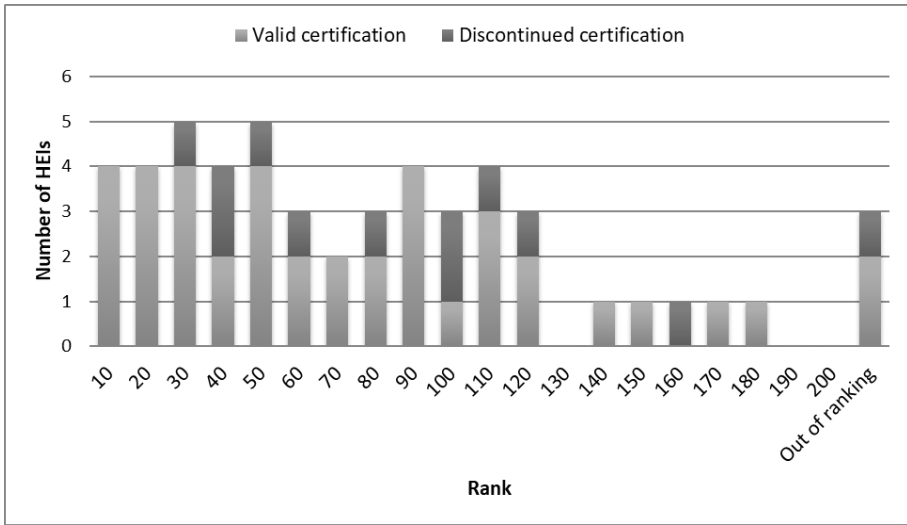


Figure 1: The distribution of the ever certified HEIs number at the TOP-200, 2022 (source: Euroeducation, 2022)

The study reveals that within the certification period, the ratings of 27 out of 49 universities (55.1%) featured in the TOP 200 2022 did not deteriorate, while the ratings of 22 universities (44.9%) experienced a decline. The data suggests that there is no compelling evidence to assert that university ratings decline in the post-certification period. Among the 11 universities studied in the post-certification period, 3 institutions witnessed a decrease in their ratings, while 8 institutions saw an improvement, Table 1.

Table 1: Comparative analysis of competitiveness: the certification period vs. the post-certification period

	The certification period	The post-certification period
The rating has down	24	3
The rating is stable	3	0
The rating has increased	22	8
TOTAL	49	11

Source: own calculation

The majority of higher education institutions (21 out of 52 or 40.4%) increased the indicator of applicants' commitment during the period of the certificates validity, in 12 universities (23.1%) these indicator have declined. For 19 HEIs (36.5%) there are not enough data to make a conclusion (too short certification period or certification stopped by 2018), Table 2.

Table 2: Comparative analysis of applicants' commitment: the certification period vs. the post-certification period

	The certification period	The post-certification period
The applicants' commitment has declined	12	2
The applicants' commitment has increased	21	4
Not enough data	19	6
TOTAL	52	12

Source: own calculation

Among the 12 higher education institutions that discontinued certification, four showed improvements in the indicators of applicants' commitment in the post-certification period, while two demonstrated declines. Therefore, it is not definitively clear whether the termination of certification had a negative impact on applicants' commitment.

It was found that 30.8% of certified universities (16 out of 52) use QMS certification for PR purposes. At the same time, 38.5% of HEIs (20 out of 52) present the certification as a management tool. On the websites of other 16 universities (30.8%) there are no enough data to make a clear assessment how they use the certification.

Competitiveness did not decline in most universities (11 out of 19) that use the ISO 9001 standard as a management tool during the certification period, Table 3. However, based on the correspondence analysis of the certification period data, there is no arguments to conclude a too strong statistical relationship between the way of certification exploitation and competitiveness (chi-square = 5, 5538, statistical error  $p = 0, 2351$ ).

Table 3: Correspondence table between the way of certification exploitation and competitiveness within the certification period

	Not enough data	Management tool	PR tool	TOTAL
The rating has declined	10	6	8	24
The rating is stable	1	2	0	3
The rating has increased	4	11	7	22
TOTAL	15	19	15	49

Source: own calculation

Based on the correspondence analysis of the post-certification period data, the statistical relationship between the way of certification exploitation and competitiveness is not very strong since chi-square=2,3571 with  $p=0,30773$ , Table 4. Among the universities that discontinued the certification there are no ones which rating remained unchanged.

Table 4: Correspondence table between the way of certification exploitation and competitiveness within the post-certification period

	Not enough data	Management tool	PR tool	TOTAL
The rating has declined	0	0	3	3
The rating has increased	3	1	4	8
TOTAL	3	1	7	11

Source: own calculation

At the same time, based on the correspondence analysis of the certification period data, it can be concluded about quite a strong relationship between the way of certification exploitation and the applicants' commitment (chi-square=10,474 with  $p=0,03318$ , Table 5). The applicants' commitment has increased within the certification period for most universities (10 out of 19) which exploit the ISO 9001 standard as a management tool.

Table 5: Correspondence analysis between the way of certification exploitation and the applicants' commitment within the certification period (source: own calculation)

	Not enough data	Management tool	PR tool	TOTAL
The applicants' commitment has declined	1	5	6	12
The applicants' commitment has increased	5	10	6	21
Not enough data	11	4	4	19
TOTAL	17	19	16	52

Source: own calculation

Weak statistical relationship between the way of certification exploitation and applicants' commitment are observed by the data within the post-certification period (chi-square= 2,2917,  $p = 0,68229$ , Table 6).

The data show that the indicators of competitiveness and applicants' commitment within the certification period have been improved in the case of careful preparation and responsible using the ISO 9001 standard as a management tool. This thesis can also be supported by the fact that the vast majority of universities that have stopped certification (8 out of 12 or 66.7%) continue to use information about the ISO certification for PR purposes.

Table 6: Correspondence analysis between the way of certification exploitation and the applicants' commitment within the post-certification period (source: own calculation)

	Not enough data	Management tool	PR tool	TOTAL
The applicants' commitment has declined	0	0	2	2
The applicants' commitment has increased	1	0	3	4
Not enough data	2	1	3	6
TOTAL	3	1	8	12

Source: own calculation

The data within the post-certification period did not demonstrate dependencies that can confirm or refute the hypothesis of the study: some universities improved their indicators in the post-certification period, while others declined them. This disorder in the post-certification period data is caused by different factors, one of which is disappointment of the certification results. The disappointment primarily stems from the substantial financial, time, and other investments required (Kartikasari et al., 2018). Discrepancies in expectations and actual results of the ISO 9001 implementation discourages the staff and leads to the certification termination. The reasons for disappointment are, on the one hand, a formal treatment to the implementation of a quality management system, and on the other — misconceptions about certification results. The most common of them are summarized on the basis of the research papers (Haman, 2012; Zaplotynskyi and Tupkalo, 2017; Hussein et al., 2017; Vitkin, 2018; Amer et al., 2021) in the Table 7.

## Discussion

There are ongoing discussions among the scientific community about the effectiveness of the implementation of the ISO 9001 standard in higher education institutions. Previous studies do not provide a definitive conclusion on whether the ISO 9001 certification improves academic quality in universities, while the decision to implement it largely depends on the evaluation of the effectiveness of this management tool. To address the question, this study focuses on the assessment of such quality indicators as the competitiveness of higher education institutions and the commitment of their applicants (on the example of Ukrainian universities). The choice of these indicators is based on the results of the earlier research findings (Tavlui, 2011; Haman, 2012). Consequently, the hypothesis of the study is that HEIs with certified quality management systems increase the competitiveness and the applicants' commitment, or at least do not worsen these indicators.

Comparison of the indicators of competitiveness and commitment of applicants within the certification period and the post-certification period did not

Table 7: Misconceptions about ISO 9001 certification results and their rebuttals

Misconceptions	Realities
The implementation of the standard ensures the improvement of the products and/or services quality	The standard aims to improve the organization’s management system, not the products and/or services quality
Certification guarantees the quality of products and services	Even if organization has effective management, product specifications or service level may not meet consumer requirements
Work on QMS development is completed after certification	QMS needs constant improvement and support, QMS recertification is carried out every three years, supervisory audits are conducted annually
Certification guarantees the improvement of organization management quality	The presence of a certificate does not guarantee an effective QMS

Source: own elaboration

provide convincing arguments to confirm or refute this hypothesis. The majority of ever certified universities is in the first hundred of the TOP-200 2022 ranking (Euroeducation, 2022), but the majority of universities that discontinued the certification is in the first hundred of the ranking too. Within the certification period, the rating of 55,1% universities did not deteriorate, while the rating of 44.9% experienced a decline (according to data from 2013–2022). Among the universities discontinued the certification the majority improved on competitiveness. During the certification period, 40.4% of higher education institutions observed an increase in the indicator of applicant commitment, while 23.1% experienced a decline and conclusive data for 36.5% of HEIs could not be collected currently.

Notably, Haman (2012), Zaplotynsky and Tupkalo (2017), Vitkin (2018) have warned that the presence of a certified QMS does not guarantee a truly effective quality system in HEI. Correspondence analysis of data from the current study, examining the relationship between the ways of certification exploitation (as a management tool or PR tool) and changes in competitiveness and applicants’ commitment, confirmed these caveats. The data within the certification period testify to the positive correlation between the way of certification exploitation and the competitiveness of universities (as well as the applicants’ commitment). This means that the patterns in data of the correspondence tables are statistically significant: most universities that apply the ISO 9001 standard as a management tool have improved their competitiveness and applicants’ commitment within the certification period, while among the universities that have implemented the standard mainly for the purpose of PR the number of those which have improved these indicators and those which have declined them is almost the same.

The data in the post-certification period do not show a statistical dependence between the way of certification exploitation and chosen quality indica-

tors (the statistical error exceeding 0,05 ( $p=0,30773$  and  $p=0,68229$ ). It could be explained by the difficulties of sample differentiation, as some universities continue to use references to the ISO 9001 certification of their QMS in the interests of PR, at the time they have actually discontinued it. The indicator of applicants' commitment has a stronger relationship with the way of certification exploitation than the indicator of competitiveness for data within the certification period ( $p=0,03318$  is compared to  $p=0.2351$  respectively). This phenomenon reflects the large number of the indicators incorporated into the ranking which was used for assessing the competitiveness. Due to this complexity of rating structure the result of sample differentiation by competitiveness has appeared a quite blurred.

That is, the research hypothesis is confirmed: universities with certified quality management systems on the ISO 9001 standard do not decline the competitiveness and the applicants' commitment if the implementation procedure is proper and responsible. In this context, the data of the certification period testify to reliability of conclusions of the supporters of the ISO 9001 management principles (Bruieva, 2017; Vitkin, 2018; Ivata and Komyshnyk, 2019; Kotvitska and Nazarko, 2020; Grabovenko, 2020).

To improve the effectiveness of the implementation of the standard, it is necessary to avoid not only the mistakes highlighted in previous studies (Haman, 2012; Zaplotynskyi and Tupkalo, 2017; Hussein et al., 2017; Vitkin, 2018; Aamer et al., 2021), but also to cope with the misconceptions identified in this article, which discourage the staff and force to discontinue the certification.

In order to reduce the statistical error the results of this study based on open data could be clarified by the survey of universities. It could help to better investigate reasons for termination of certification and differentiate the sample data. In addition, scientific interest may be directed to study the practice of implementing the ISO 21001: 2018 standard focused on unique interaction between the stakeholders in the field of education.

## Conclusions

The article explores the influence of quality management systems certification according to ISO 9001 on the competitiveness (rating) of the universities and the applicants' commitment. The results of the study based on the data collected from the Ukrainian universities websites, indicate that formally obtaining a certificate does not solve quality problems.

Comparative analysis of data during the certification period and in the post-certification period shows that there is no reason to assert the significant influence of ISO 9001 certification on the competitiveness and the applicants' commitment. But if the standard is responsibly prepared and implemented, its efficiency is evident. Correspondence analysis between the way of certification exploitation (as a management tool or PR tool) and chosen indicators (the competitiveness and the applicants' commitment) has confirmed the hypothesis of the research: high education institutions with certified quality management systems do not decline the competitiveness and the applicants' commitment under the condition of proper implementation of the ISO 9001 standard.



## References

- [1] Aamer A. M., Al-Awlaqi M. A., Mandahawi N. 2021. Insights into the reasons behind the limited implementation of ISO 9001 certification: empirical evidence from Yemen. *The TQM Journal* 33, no. 2. P. 358–378. <https://doi.org/10.1108/TQM-04-2020-0068>.
- [2] Annienkova, I. 2011. Kontseptualni zasady systemy upravlinnia yakistiu osvity u VNZ. *Science and Education* 6. P. 17–21.
- [3] Bruieva V. 2013. Adaptatsiia vyshchoho navchalnogo zakladu v umovakh vprovadzhennia systemy upravlinnia yakistiu u vidpovidnosti standartu DSTU ISO serii 9001:2009 (na prykladi Ukrainskoi inzhenerno-pedahohichnoi akademii). *Measuring Equipment and Metrology* 74. URL: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2017/jun/3873/vtm74st33.pdf>. [Accessed 9 Jan 2023]
- [4] Euroeducation. 2022. *TOP-200 Best Universities of Ukraine*. URL: <http://www.eurosvita.net/reyt/> [Accessed 9 Jan 2023].
- [5] Fonseca L., Domingues P. 2017. ISO 9001:2015 edition — management, quality and value. *International Journal for Quality Research* 11. P. 149–158. <http://dx.doi.org/10.18421/IJQR11.01-09>.
- [6] Girmanova L., Solc M., Blasko P., Petrík J. 2022. Quality Management System in Education: Application of Quality Management Models in Educational Organization-Case Study from the Slovak Republic. *Standards* 2. P. 460–473. <https://doi.org/10.3390/standards2040031>.
- [7] Haman P. 2012. Systema upravlinnia yakistiu u vyshchomu navchalnomu zakladi yak konkurentna perevaha na rynku osvitnikh posluh. *Bulletin of the East European University of Economics and Management* 2, no. 12. P. 26–37.
- [8] Grabovenko N. 2020. Systema upravlinnia yakistiu vyshchoi osvity: strukturno-funktsionalnyi analiz. *Universytetski naukovyi zapysky* 6, no. 78. P. 26–32.
- [9] Hussein B., Nassif S., Chamas M., Aridi M., Khachfe H. 2017. Challenges and Prospects of Implementing ISO 9001:2015 in Lebanese Higher Education Institution. *J. of Resources Development and Management* 33. P. 41–51.
- [10] International Organization for Standardization (ISO). 2022. *The ISO Survey 2022*. <https://www.iso.org/the-iso-survey.html> [Accessed 2 Jan 2023].
- [11] Ivata V., Komysnyk V. 2019. Realization of the Quality Management System in Accordance with the Requirements of the International Standard ISO 9001: 2015 in the Universities of Ukraine. In *Proceedings of the International Scientific Conference 'Modern Maritime Technologies, Problems of Social-Economic Development and Ways for Solving Them'*, Batumi, P. 120–123.
- [12] Jingura R. M., Kamusoko R., Tapera J. 2019. Critical analysis of the applicability of the ISO 9001 standard in higher education institutions. *International Journal of African Higher Education* 6, no. 1. P. 97–120.
- [13] Kartikasari D., Ansori M., Irawati R., Mulyaningtyas D. 2018. Cost-benefit Analysis on ISO 9001 Certification and Higher Education Accreditation. *Cakrawala Pendidikan* 37, no. 3. P. 470–481. <https://doi.org/10.21831/cp.v38i3.16486>.
- [14] Kasperaviciute-Cerniauskiene R., Serafinas D. 2018. The adoption of ISO 9001 standard within higher education institutions in Lithuania: innova-

- tion diffusion approach. *Total Quality Management and Business Excellence* 29, no. 1–2. P. 74–93. <https://doi.org/10.1080/14783363.2016.1164012>.
- [15] Kotvitska A., Nazarko O. 2020. Sertyfikatsiia ISO yak shliakh zabezpechennia yakosti vyshchoi osvity: keis Natsionalnoho farmatsevychnoho universtyetu. *Proceedings of the Scientific and methodical Conference “Zabezpechennia yakosti vyshchoi osvity”*, Odessa. P. 262–265.
- [16] Koval V. 2015. Metodyka otsiniuvannia rezultatyvnosti vprovadzhennia ta vykorystannia systemy upravlinnia yakistiu u VNZ. *Efficient Economy* 4. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4464>. [Accessed 2 Jan 2023]
- [17] Michalska-Cwiek J. 2009. The quality management system in education — implementation and certification. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering* 37, no. 2. P. 743–750.
- [18] Moturi C., Mbithi P.M.F. 2015. ISO 9001: 2008 implementation and impact on the University of Nairobi: a case study. *The TQM Journal* 27, no. 6. P. 752–760. <https://doi.org/10.1108/TQM-04-2015-0053>.
- [19] Musiienko I. 2010. Pryntsyypovi vidminnosti systemy osvity Ukrainy vid vymoh Yevropeiskoho prostoru vyshchoi osvity. *Naukovi pratsi. Derzhavne upravlinnia* 135, no. 147. P. 28–31.
- [20] Nikolaienko C. 2006. Yakist vyshchoi osvity Ukrainy — pohliad u maibutnie. *The World of Finance* 3, no. 8. P. 7–22.
- [21] Paris Ch. 2022. ISO Survey 2022 Analysis: IAF CertSearch Gunks Up the Works. Oxebridge Quality Resources International, September 13, 2023 URL: <https://www.oxebridge.com/emma/iso-survey-2022/>.
- [22] Popovych T. 2011. Rozvytok suchasnykh kontseptsii system upravlinnia yakistiu. Ukrainian. *Science: Past, Present, Future* 16. P. 191–200. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/26399/1/Popovych%20T.pdf>. [Accessed 10 Jan 2023]
- [23] Schmuck R. 2021. Comparison of the ESG Guidelines Used in the European Higher Education Sector with the Principles of the ISO 9001:2015 Quality Management Standard. *Quality — Access to Success* 22, no. 181. P. 87–92.
- [24] Tavlui I. 2011. Vykorystannia rezultativ zvorotnoho zv’iazku iz vstupnykamy pry proektuvanni ta rozvytku systemy upravlinnia yakistiu VNZ. *Bulletin of KNUTD. Metrology, standardization, certification, methods of control and determination of the substances composition*. 6. P. 63–67.
- [25] Unified State Electronic Database on Education (USEDE). 2022. *Admission campaign 2022. The number of applications admitted to the competition and their average competition score*. URL: <https://vstup2022.edbo.gov.ua/statistics/requests-by-university/> [Accessed 10 Sep 2023].
- [26] Unified State Electronic Database on Education (USEDE). 2023. *Register of educational activity subjects: higher education institutions*. URL: <https://registry.edbo.gov.ua/> [Accessed 10 Jan 2023].
- [27] Vitkin L. 2002. Mistse Ukrainy u svitovii ta yevropeiskii yakosti. *Standardization, certification, quality*. 3. P. 43–50.
- [28] Vitkin L. 2018. Upravlinnia yakistiu (na prykladi osvithoi diialnosti). Kyiv : “KROK” University.
- [29] Zaplotynskiy B., Tupkalo V. 2017. O rezultatakh vnedrenyia standartar ISO 9001 v Ukrainy. *Novitni tekhnolohii*. 1, no. 3. P. 57–63.

## ASSESSMENT OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS' TRANSVERSAL SKILLS IN LATVIAN LANGUAGE AT OPTIMAL AND HIGHEST LEVELS

*Līga Āboltiņa<sup>1,2</sup>, Baiba Kaļķe<sup>1,3</sup>, Gatis Lāma<sup>1,4</sup>*

**Abstract.** Transversal skills are a set of knowledge, skills, and attitudes that are needed today by all sectors and professions to respond effectively to different life situations, critically assess and solve problems, work with others, and make meaningful use of technology. In school, it is essential to develop transversal skills as they help students not only to learn the subject content but also to develop the skills needed for further life and careers. Accordingly, a study was carried out on transversal skills in Latvian language at the optimal and highest levels in secondary school. Research question: How do secondary school students who learn Latvian language at the optimal and highest levels self-assess their transversal skills? The results indicate that civic participation, digital, and collaboration skills are better developed than self-directed learning skills at the optimal and highest levels. Students who learn Latvian language at the highest level assessed all their transversal skills slightly higher on average compared to students who learn Latvian language at the optimal level, and the difference for all transversal skills except collaboration skills is statistically significant.

*Keywords:* transversal skills, secondary school, Latvian language, optimal level, highest level

## Introduction

Interdisciplinarity and the competent transfer of academically acquired knowledge and skills into the world of work are among the characteristics of 21st-century education. One of the opportunities to implement this innovation is through transversal skills (Karapetjana et al., 2017). The necessity to focus on transversal skills is driven by unprecedented and complex changes: rapid and radical technological advances, transformative forces and challenges of globalization, environmental sustainability, demographic change and migration, and political uncertainty (Whittemore, 2018).

Transversal skills are defined as skills that are not specific to a particular learning subject but contribute to gaining knowledge in different contexts and with different ways of thinking and self-driven learning. Therefore, transversal

---

<sup>1</sup> University of Latvia, Riga, Latvia

<sup>2</sup> [ligaa@lu.lv](mailto:ligaa@lu.lv), <https://orcid.org/0000-0002-7617-4862>

<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4086-4490>

<sup>4</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7815-856X>

skills allow individuals to strengthen the link between new knowledge and skills and personal experience. The development of these skills plays an important role in promoting sustainable economic growth, social inclusion, and competitiveness (European Commission, 2024), which is considered one of the challenges at all levels of education (Jussila et al., 2023).

In secondary school, transversal skills are essential to ensure the continuity of students' achievements in academic activity and future life-long activities. In a rapidly changing world, it is difficult to predict what learning areas of knowledge and skills will be needed (OECD, 2018). Transversal skills are a fundamental tool that enables students to analyze, critically evaluate, and make decisions to identify and determine future perspectives.

As a result of changes in content of learning and organization in Latvia, the Cabinet of Ministers has defined transversal skills that have to be acquired in secondary school – critical thinking and problem-solving skills, creativity and entrepreneurship skills, self-directed learning skills, collaboration skills, civic participation skills, and digital skills (Ministru kabinets, 2019). Transversal skill assessment is a challenge not only in higher education but also in secondary education (Āboltiņa et al., 2024; Carrió, 2022).

Objective of the study: To evaluate and compare secondary school students' transversal skills in Latvian language for students who learn the language at the optimal and highest levels.

Research question: How do secondary school students who learn Latvian language at the optimal and highest levels self-assess their transversal skills?

## **Theoretical background**

As a reaction to rising global competitiveness and demographic challenges, the National Development Plan of Latvia for 2021–2027 emphasizes the importance of modern education and accessibility to it throughout life as well as the necessity to develop various competences. (Pārresoru koordinācijas centrs, 2020). In the context of Latvia, learners are generally good at tasks that require remembering or acting in familiar situations but lack the skills and experience to examine and process diverse data, work in a team, offer solutions to non-standard situations, build relationships between theoretical learning and actual life experiences, analyze accomplishments, and set goals for future works. Students also lack the skills to realize their ambitions in new settings (Skola 2030, 2019a). The need to improve the content and approach of learning stems from the above in order to reduce fragmentation, passive learning, theoretical knowledge learning without real-life situation context, and isolated skill development.

In order to improve the school system and address pressing issues, ambitious education reforms were launched in Latvia in 2018, focusing on improving both learning content and the organization of the learning process, including its complexity, systemicity and succession, and measurement of results (Skola 2030, 2019a). The purpose of competency-based education is to provide contemporary education with the necessary knowledge, skills, and attitudes to enable a true understanding of the learner and the capability to transfer knowledge to new situations and contexts.

As a result of this reform, students in secondary education have the opportunity to learn Latvian language and literature (usually in grades 10–11) at the optimal level and then move on to Latvian language and literature II as one subject at the highest level (usually grade 12). Two examinations have also been developed — the Latvian language examination at the optimal level and the Latvian language and literature examination at the highest level. All students have to take the Latvian language examination at least at the optimal level as one of three mandatory examinations (Latvian language, mathematics, and English language) in order to graduate from secondary school. After learning Latvian language and literature II, students may also take the highest level examination (Urbanoviča, 2021).

Every secondary school student in Latvia, regardless of the selected educational program and subject level, must acquire transversal skills in order to be able and want to learn independently for a lifetime, plan and manage his or her cognitive process, develop positive relations, and make responsible decisions.

Transversal skills are related to a wide range of occupations and sectors (Flora, 2014; Pârvu et al., 2014; UNESCO-IBE, 2013). Various other terms are closely related to transversal skills and are sometimes used as synonyms, like 21st-century skills, transferable skills, or key competences. The need for transversal skills is dynamic because it will change over time depending on the new context students will enter, so they need to be prepared to continue learning throughout life (Glasbeek, 2018).

The general nature of transversal skills allows them to be used in different contexts (Direito et al., 2014) — not only in the context of education but also, and much more importantly, in different professional situations and tasks (Sá & Serpa, 2018). This transferability of skills determines the importance of promoting these skills in the learning process, emphasizing the need to develop transversal skills at an appropriate level even before entering the labor market (Larraz et al., 2017).

Transversal skills have become more important as the world changes and have an impact on the lives of secondary pupils as well. Gratton (2014) names five forces that will affect students' future lives: the power of technology (rapid technological advances that change all aspects of life), the power of globalization (such as urbanization, the ever-growing global labor market, and ever-growing competition and fragmentation), the power of demography and longevity (increasing global migration and people living longer, healthier, and more productive lives), the power of society (changing society and the way people perceive their lives and communities), and the power of energy resources (rising energy costs, rapidly changing climate, and sustainability culture).

The European Union has identified eight competences needed for life pertaining to a sustainable lifestyle, employment, active citizenship, and social inclusion (European Commission, 2019a): literacy competence; multilingual competence; mathematical competence and competence in science, technology, and engineering; digital competence; personal, social and learning to learn competence; civic competence; entrepreneurship competence; cultural awareness and expression competence. (European Commission, 2019b).

Cabinet Regulation No. 416 of the Republic of Latvia was taken into account when creating the questionnaire for research (Ministru kabinets, 2019).

Accordingly, transversal skills and their content definition, as well as the planned results to be achieved by the secondary education students at the general, optimal, or highest level, were taken into account (Skola 2030, 2019b). Table 1 presents the content framework of the transversal skills and the corresponding questionnaire statements.

Table 1. Transversal skill framework

Transversal skill	Questionnaire statements
<p><b>Critical thinking and problem-solving skills</b> — describes and critically analyzes complex situations and abstract ideas, obtains comprehensive and accurate information about them, employs situational problem-solving strategies, proposes different solutions and chooses the most fit for purpose, and adapts flexibly to unforeseen changes.</p>	<p>1. I purposefully understand the context of the text to understand and analyze information.            2. By reasoned proof, I correct errors in speech and written language.            3. I choose and implement the most appropriate problem and task solution.</p>
<p><b>Creativity and entrepreneurship skills</b> — the student, looking at the situation with interest and from different perspectives, sees new opportunities and offers different, original solutions, proactively seeks opportunities to improve his or her quality of life and that of others, knows how to manage the process from creating an idea to implementing it, uses errors as an opportunity for growth, and maintains peace and openness in atypical situations.</p>	<p>4. I accept new challenges in learning the Latvian language, maintaining an emotional balance.            5. Looking at the situation or task from different perspectives, I notice new opportunities in learning the Latvian language.            6. In Latvian language classes, I develop ideas individually and within the group to be used in further activities.            7. I use mistakes and difficulties in learning Latvian as opportunities for growth.</p>
<p><b>Self-directed learning skills</b> — analyzes the relationship between activity and emotions, personality traits, and behavior, focuses on positive solutions to guide emotions and thoughts, sets short- and long-term objectives, draws up plans for the achievement of objectives and adapts them, uses criteria to evaluate and improve work, gathers lessons learned and uses them in the future, and independently selects, customizes, and applies learning strategies appropriate to the task to be performed.</p>	<p>8. I set personal goals for Latvian hours.            9. I formulate criteria by which I will determine whether the goal has been achieved in the acquisition of the Latvian language.            10. I independently and regularly analyze my activities to achieve the Latvian learning goal.</p>

<p><b>Collaboration skills</b> – successfully collaborates in both homogeneous and heterogeneous groups, supports and promotes constructive group cooperation, involves and utilizes the diverse knowledge, skills, and experience of a group's members to achieve the best possible outcome, focusing on the common good and the objectives of the group.</p>	<p>11. I communicate respectfully (verbally, non-verbally, and digitally) with others to achieve the Latvian language learning goals set.</p> <p>12. When performing tasks in Latvian, I collaborate in groups, accepting the diversity of opinions and experiences.</p> <p>13. I can represent my own interests and respect the interests of others in the acquisition of the Latvian language if the group's and my own needs differ.</p>
<p><b>Civic participation skills</b> – describes the interactions at local, national, and global levels, explains their involvement in and consequences of multifaceted processes, assumes responsibility for it, offers ideas for and actively engages in societal challenges, engages in activities based on their values and respecting the values of others, and justifies the need for rules, respects them, and encourages change by justifying their necessity.</p>	<p>14. My experience of Latvian language classes helps improve the use of Latvian in the local community (school, interest groups, etc.).</p> <p>15. I take responsibility for my use of the Latvian language in society according to the situation and general norms of behavior.</p>
<p><b>Digital skills</b> – effectively exploits digital technologies for different purposes, analyzes the benefits and risks of digital communication, critically analyzes the credibility of information in the media, respects privacy, ethical, and legal conditions when creating content, and assesses, adapts, and follows healthy and safe technology usage habits.</p>	<p>16. I purposefully choose and effectively use appropriate digital technologies to perform tasks when learning the Latvian language.</p> <p>17. In Latvian lessons, I communicate respectfully in the digital environment according to my own interests and those of others.</p> <p>18. In Latvian language classes, I learn to observe privacy and legal conditions in the digital environment.</p>

## Methodology

Students' transversal skills in the Latvian language subject were assessed with an online survey. In total, six transversal skills were measured: critical thinking and problem-solving skills (3 statements), creativity and entrepreneurship skills (4 statements), self-directed learning skills (3 statements), collaboration skills (3 statements), civic participation skills (2 statements), and digital skills (3 statements). Statements were measured using a 5-point Likert scale (5 = very good, 4 = good, 3 = acceptable, 2 = poor, 1 = very poor).

Table 2. Characteristics of study participants

<b>Grade</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
11	386	55%
12	314	45%
<b>Gender</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Male	271	39%
Female	404	58%
Other gender or don't want to specify	25	3%
<b>School type</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Gymnasium	85	12%
Urban school	462	66%
Rural school	153	22%
<b>Level of learning</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Optimal level	524	75%
Highest level	176	25%

The following steps were taken to obtain the research participants:

- 1) A list of all Latvian secondary schools containing school names and official email addresses was acquired from the Ministry of Education.
- 2) An email was sent to all schools with a request to participate in the study from the researchers' official university email. A reminder email was sent to all schools one week later. The email contained instructions on how to organize a survey and a link to the survey.

In total, 700 students from grades 11 and 12 participated in the study (Table 2).

The data was analyzed with descriptive statistics. Cronbach's alpha values were calculated for each transversal skill separately to determine the Likert scales' internal consistency. Mann-Whitney U tests were conducted to determine whether there were statistically significant differences between the self-assessments of students at the optimal level and those at the highest level. Spearman rank correlation tests were also carried out to determine whether transversal skills in Latvian language are connected.

The survey was available on the QuestionPro platform from March 25, 2024 to April 12, 2024. SPSS and Excel were used for data analysis. The study considered all ethical research standards in accordance with the General Data Protection Regulation (GDPR). The questionnaire was anonymous, and participation in it was completely voluntary. Approval for conducting this research was obtained from the Research Ethics Committee of Social Sciences and Humanities of the University of Latvia (14.03.2024. Nr.71–43/41).

## Results

Analysis of the Likert scales' reliability allows us to conclude that for all transversal skills, the Likert scales' internal consistency should be considered satisfactory (Taber, 2018) (Table 3).



Table 3. Likert scales' internal consistency

Transversal skill	Cronbach's Alpha	No. of Items	Transversal skill	Cronbach's Alpha	No. of Items
Critical thinking and problem-solving skills	0,748	3	Collaboration skills	0,771	3
Creativity and entrepreneurship skills	0,799	4	Civic participation skills	0,682	2
Self-directed learning skills	0,843	3	Digital skills	0,801	3

Table 4. Optimal-level students' self-assessed transversal skills

Transversal skills	Mean	Median	Standard deviation	Skewness	Kurtosis
Critical thinking and problem-solving skills	3,58	3,67	0,64	-0,18	1,18
Creativity and entrepreneurship skills	3,48	3,50	0,72	-0,40	0,68
Self-directed learning skills	3,06	3,00	0,89	-0,14	-0,15
Collaboration skills	3,64	3,67	0,81	-0,49	0,45
Civic participation skills	3,79	4,00	0,84	-0,67	0,65
Digital skills	3,68	3,67	0,82	-0,42	0,32

When analyzing optimal-level students' transversal skills in Latvian language, it can be concluded that five out of the six skills have been self-assessed relatively similarly, but their self-directed learning skills (mean = 3,06, median = 3,00, SD = 0,89) are self-assessed significantly lower (Table 4).

Optimal-level students' self-directed learning skills were also self-assessed with the highest data dispersion. This indicates a necessity to stimulate the development of self-directed learning skills in Latvian language, especially for those students with insufficient self-directed learning skills, which can lead to an inability to organize learning processes independently (Lāma, 2021). Optimal-level students self-assessed their civic participation skills (mean = 3,79, median = 4,00, SD = 0,84), digital skills (mean = 3,68, median = 3,67, SD = 0,82), and collaboration skills (mean = 3,64, median = 3,67, SD = 0,81) as more developed. The mean self-assessment values for all these skills are above the scales' average. However, none of the mean values can be considered high, considering that the self-assessments were ranked on a 5-point Likert scale.

Table 5. Highest-level students' self-assessed transversal skills

Transversal skills	Mean	Median	Standard deviation	Skewness	Kurtosis
Critical thinking and problem-solving skills	3,68	3,67	0,62	-0,18	0,33
Creativity and entrepreneurship skills	3,63	3,75	0,64	-0,58	0,59
Self-directed learning skills	3,27	3,33	0,84	-0,31	0,29
Collaboration skills	3,79	3,67	0,74	-0,01	-0,72
Civic participation skills	4,01	4,00	0,74	-0,29	-0,80
Digital skills	3,87	4,00	0,73	-0,23	-0,46

When analyzing highest-level students' transversal skills in Latvian language, it can be concluded that the results have a lot of similarities with optimal-level students (Table 5).

Highest-level students self-assessed their self-directed learning skills as less developed (mean = 3,27, median = 3,33, SD = 0,84). Self-directed learning also has the biggest data dispersion, as the standard deviation is greater compared to those of the other transversal skills. Therefore, it can be concluded that, as for students who learn Latvian language at the optimal level, teachers should also focus on learning tasks and structures that promote self-directed learning skill development for students who learn Latvian language at the highest level. Highest-level students self-assessed their civic participation skills (mean = 4,01, median = 4,00, SD = 0,74), digital skills (mean = 3,87, median = 4,00, SD = 0,73), and collaboration skills (mean = 3,79, median = 3,67, SD = 0,62) as their most developed transversal skills. However, these mean values should not be considered very high, and teachers should focus on tasks that promote transversal skill development.

Comparing optimal-level and highest-level students' transversal skill self-assessments, it can be concluded that highest-level students have a greater self-assessment mean value and a greater or equal median for each transversal skill. The differences are statistically significant for five of the six transversal skills (Table 6).

The Mann-Whitney U test indicates that there are statistically significant differences between optimal-level and highest-level students' transversal skill self-assessments for critical thinking and problem-solving skills ( $Z = -2,00$ ,  $p = 0,045$ ), creativity and entrepreneurship skills ( $Z = -2,55$ ,  $p = 0,011$ ), self-directed learning skills ( $Z = -2,79$ ,  $p = 0,005$ ), civic participation skills ( $Z = -2,68$ ,  $p = 0,007$ ), and digital skills ( $Z = -2,64$ ,  $p = 0,008$ ). However, the difference between students' self-assessments of their collaboration skills ( $Z = -1,84$ ,  $p = 0,066$ ) is not statistically significant. This could mean that

Table 6. Mann–Whitney U test results for optimal-level and highest-level students

Transversal skills	Level	N	Mean Rank	Sum of Ranks	Mann-Whitney U	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
Critical thinking and problem/solving skills	Optimal level	524	341,77	179086	41536	-2,00	0,045
	Highest level	176	376,50	66265			
Creativity and entrepreneurship skills	Optimal level	524	339,29	177787	40237	-2,55	0,011
	Highest level	176	383,88	67563			
Self-directed learning skills	Optimal level	524	338,26	177250	39700	-2,79	0,005
	Highest level	176	386,93	68100			
Collaboration skills	Optimal level	524	342,44	179438	41888	-1,84	0,066
	Highest level	176	374,50	65913			
Civic participation skills	Optimal level	524	338,87	177570	40020	-2,68	0,007
	Highest level	176	385,11	67780			
Digital skills	Optimal level	524	338,93	177602	40052	-2,64	0,008
	Highest level	176	384,93	67749			

advanced Latvian language knowledge allows students to understand the manifestation of transversal skills as the language is connected to students' thinking and perception. However, it should be noted that the mean value differences between both student groups in absolute numbers are not very big.

To understand the connection between different transversal skills in the context of the Latvian language subject, a Spearman rank correlation test was carried out (Table 7).

There are statistically significant correlations for all transversal skill pairs, indicating a close connection between all transversal skills. The correlation is moderate or high for all transversal skills (Akoglu, 2018). However, there are

Table 7. Spearman rank correlations between transversal skills

Spearman's rho	Critical thinking and problem-solving skills	Creativity and entrepreneurship skills	Self-directed learning skills	Collaboration skills	Civic participation skills	Digital skills
Critical thinking and problem-solving skills	1,000	0,639**	0,456**	0,463**	0,545**	0,466**
Creativity and entrepreneurship skills		1,000	0,624**	0,564**	0,603**	0,529**
Self-directed learning skills			1,000	0,476**	0,411**	0,453**
Collaboration skills				1,000	0,581**	0,587**
Civic participation skills					1,000	0,585**
Digital skills						1,000

\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

high ( $r > 0,6$ ) and therefore more connected correlations between critical thinking and problem-solving skills and creativity and entrepreneurship skills ( $r = 0,639$ ), civic participation skills and creativity and entrepreneurship skills ( $r = 0,603$ ), and creativity and entrepreneurship skills and self-directed learning skills ( $r = 0,624$ ).

Analyzing the self-assessments of female and male students separately, it can be concluded that female students self-assessed their transversal skills higher than male students, and the difference is statistically significant for all transversal skills (Table 8).

Table 8. Comparison of female and male students' self-assessments

Transversal skills	Male students (N = 271)			Female students (N = 404)			P value
	Mean	Median	Standard deviation	Mean	Median	Standard deviation	
Critical thinking and problem-solving skills	3,52	3,33	0,62	3,70	3,67	0,60	0,000
Creativity and entrepreneurship skills	3,40	3,25	0,68	3,64	3,75	0,67	0,000
Self-directed learning skills	3,04	3,00	0,86	3,20	3,33	0,87	0,012
Collaboration skills	3,53	3,67	0,78	3,81	4,00	0,76	0,000
Civic participation skills	3,69	3,50	0,79	4,01	4,00	0,76	0,000
Digital skills	3,60	3,67	0,81	3,86	4,00	0,74	0,000

## Discussion

In a rapidly changing world, ensuring continuity in learners' achievements in academic and future life activities is essential. The results of this study allow us to better understand optimal- and highest-level students' transversal skill development when learning the Latvian language. Students at both levels self-assessed their civic participation, digital, and collaboration skills as better developed and self-directed learning skills as less developed. Every activity of self-directed learning is self-learning, but not all self-learning is self-directed as elements of self-directed learning — goal setting and planning, self-control, resource selection, evaluation, reflection, and motivation (Lāma, 2021) — are not always implemented. Self-directed learning involves broader student engagement and responsibility for the entire learning process (Curry–Knight, 2023).

One of the reasons students evaluated their self-directed learning skills as less developed might be due to teacher-led learning processes in formal education that do not allow students to develop their self-directed learning skills properly (Morris, 2023). Another might be that these two concepts are often considered synonymous in Latvian education, and when teachers are asked to do their own work, it seems that self-directed learning is taking place at the same time, but in actual fact, self-directed learning strategies are not used, impacting academic self-efficacy (Feraco et al., 2023). It follows from the above

that it is essential to strengthen the development of students' self-directed learning skills in Latvian language at both levels. Analysis of the results also indicates that the approaches, learning methods, and techniques used in the acquisition of transversal skills in the learning process are not differentiated at the optimal and highest levels.

Highest-level students self-assessed all their transversal skills slightly higher than optimal-level students. However, since highest-level students learn Latvian language for one year longer than those at the optimal level, the mean values of highest-level students' transversal skills have not increased sufficiently. In addition, the differences are statistically significant for all transversal skills except collaboration skills. Fewer students tend to choose to study Latvian language at the highest level in Latvian schools than those who learn it at the optimal level. This means that collaboration is likely to develop differently, and sometimes, it is not possible to fully organize group work in the learning process due to the small number of students. The secondary school students' transversal skills in Latvian language are closely interlinked, as indicated by the results of the Spearman rank correlation test, which indicates that there are statistically significant and at least moderate correlations between all transversal skill pairs ( $r > 0,3$ ).

Further studies should explore the impact of the Latvian language subject on the development of transversal skills and analyze whether the transversal skills are related to general intelligence.

## Conclusions

1. In order for people to be able to adapt and operate successfully in today's changing and challenging world, there is a need for transversal skills to be developed as early as in kindergarten and further developed in school and further careers.
2. At the level of secondary education, Latvian students can learn subjects at the optimal or highest level, which also includes transversal skills.
3. Analyzing the survey data leads to the following conclusions:
  - a) optimal- and highest-level students self-assessed that their civic participation, digital, and collaboration skills are better developed than their self-directed learning skills;
  - b) highest-level students self-assessed all their transversal skills on average slightly higher than optimal-level students; however, the average difference is small;
  - b) for all transversal skills except collaboration skills, the difference between student cohorts (highest vs. optimal level) is statistically significant; and
  - r) Spearman rank correlations show that the transversal skills at both levels are closely linked to each other (the relationships between all pairs of transversal skills are statistically significant and at least moderate).

## Limitations

Self-assessments risk not being fully representative of students' actual skill development level, as individuals' self-assessments tend to be connected with perception. Other methods, such as observations and objective skill tests, could be applied to further explore students' transversal skills in Latvian language.

## References

- [1] Challenges and opportunities for the development of future teachers' professional competence in Latvia. 2024. Āboltiņa L., Lāma G., Sarva E., Kaļķe B., Āboliņa A., Daniela L., Rubene Z., Bernande M. *Frontiers in Education*, 8, 1307387. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1307387>.
- [2] Akoglu H. 2018. User's guide to correlation coefficients. *Turkish Journal of Emergency Medicine*, 18. P. 91–93. <https://doi.org/10.1016/j.tjem.2018.08.001>
- [3] Carrió M. 2022. Methods and tools for assessing transversal skills. In M. Carrió & N. Rosa (coords.), *Learning strategies to promote transversal skills on health and social care studies: A methodological guide* (P. 78–88). ITSHEC.
- [4] Curry-Knight K. 2023. Unclogging structural holes in a self-directed classroom: The theory and practice of networked knowledge. *International Journal of Self-Directed Learning*, 20(1). P. 37–42. URL: [https://www.sdglobal.com/\\_files/ugd/b91da5\\_aef0006387a14c7687f68d9cddb55e1a.pdf](https://www.sdglobal.com/_files/ugd/b91da5_aef0006387a14c7687f68d9cddb55e1a.pdf)
- [5] Direito I., Pereira A.S. P., Duarte A.M. O.D. 2014. The development of skills in the ICT sector: Analysis of engineering students' perceptions about transversal skills. *International Journal of Engineering Education*, 20(6B). P. 1556–1561.
- [6] European Commission. 2019a. *ESCO handbook: European skills, competences, qualifications and occupations*. Publications Office of the European Union.
- [7] European Commission. 2019b. *Key competences for lifelong learning*. Publications Office of the European Union.
- [8] European Commission. 2024. *Transversal skills*. Publications Office of the European Union.
- [9] Adaptability and emotional, behavioural and cognitive aspects of self-regulated learning: Direct and indirect relations with academic achievement and life satisfaction. 2023. / Feraco T., Casali N., Ganzit E., Meneghetti C. *British Journal of Educational Psychology*, 93(1). P. 353–367. <https://doi.org/10.1111/bjep.12560>
- [10] Flora N. 2014. Contribution to gender studies for competences achievement stipulated by national qualifications. *Journal of Research in Gender Studies*, 4(2). P. 741–750.
- [11] Glasbeek S. 2018, August 8. *The importance of transversal skills and competences for young people in a modern Europe*. <https://www.aegge.org/policy-paper-the-importance-of-transversal-skills-and-competences-for-young-people-in-a-modern-europe/>
- [12] Gratton. L. 2014. *The shift*. William Collins.

- [13] Jussila J., Rätty M., Siintoharju S. M. 2023. Developing students' transversal skills: A case study of an international product development project. *CERN IdeaSquare Journal of Experimental Innovation*, 7(3). P. 32–37. <https://doi.org/10.23726/cij.2023.1474>
- [14] Transversal skills in the world of work: Applied linguistics' approach. 2017 / Karapetjana I., Roziņa G., Henkuzena I., Zaura E., Ribreiro S., Sarmiento C. *Baltic Journal of English Language, Literature and Culture*, 7, 87–105. URL: <https://doi.org/10.22364/BJELLC.07.2017.06>
- [15] Lāma G. (2021). Self-directed learning in secondary education during remote study process. Case study in Latvia. In L. Daniela (ed.), *Human, Technologies and Quality of Education, 2021 = Cilvēks, tehnoloģijas un izglītības kvalitāte, 2021* P. 309–320. University of Latvia.
- [16] Larraz N., Vázquez S., Liesa M. 2017. Transversal skills development through cooperative learning. Training teachers for the future. *On the Horizon*, 25(2). P. 85–95. <https://doi.org/10.1108/OTH-02-2016-0004>
- [17] Ministru kabinets [Cabinet of Ministers] 2019. *Noteikumi par valsts vispārējās vidējās izglītības standartu un vispārējās vidējās izglītības programmu paraugiem* [Regulations on national general secondary education standards and general secondary education program samples]. Ministru kabineta noteikumi Nr. 416.
- [18] Morris T. H. 2023. Four dimensions of self-directed learning: A fundamental meta-competence in a changing world. *Adult Education Quarterly*, 0(0). <https://doi.org/10.1177/07417136231217453>
- [19] OECD. 2018. *The future of education and skills: Education 2030: The future we want*. URL: [https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20\(05.04.2018\).pdf](https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf)
- [20] Pārresoru koordinācijas centrs [Cross-Sectoral Coordination Center]. 2020. *Latvijas Nacionālais attīstības plāns 2021.-2027. gadam* [National Development Plan of Latvia for 2021–2027]. Pārresoru koordinācijas centrs.
- [21] Pārvi, I., Ipate, D. M., & Mitran, P. C. (2014). Identification of employability skills – starting point for the curriculum design process. *Economics, Management, and Financial Markets*, 9(1), 237–246.
- [22] Sá M. J., Serpa S. 2018. Transversal competences: Their importance and learning processes by higher education students. *Education Sciences*, 8(3). P. 126. <https://doi.org/10.3390/educsci8030126>
- [23] Skola 2030. 2019a. *Pilnveides principi* [Principles of improvement]. URL: <https://www.skola2030.lv/lv/macibu-saturs/macibu-satura-pilnveide/pilnveides-principi>
- [24] Skola 2030. 2019b. *Valodu mācību joma. Latviešu valoda* [The field of language learning. Latvian Language]. URL: [https://skola2030.lv/admin/filemanager/files/2/Valodu%20m%C4%81c%C4%ABbu%20joma\\_LV\\_VSK.pdf](https://skola2030.lv/admin/filemanager/files/2/Valodu%20m%C4%81c%C4%ABbu%20joma_LV_VSK.pdf)
- [25] Taber K. S. 2018. The Use of Cronbach's Alpha When Developing and Reporting Research Instruments in Science Education. *Res Sci Educ* 48. P. 1273–1296 <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>
- [26] UNESCO-IBE. 2013. *IBE glossary of curriculum terminology*. UNESCO-IBE.



- [27] Urbanoviča I. 2021. *Latviešu valodas eksāmena programma un uzdevumu paraugs optimālajā līmenī* [Latvian language exam program and sample tasks at the optimal level]. URL: <https://skola2030.lv/vecakiem-un-skoleniem/latviesu-valoda/latviesu-valodas-eksamena-programma-un-uzdevumu-paraugs-optimalaja-limeni>
- [28] Whittimore S. T. 2018. *Transversal competencies essential for future proofing the workforce* [White paper]. URL: [https://www.researchgate.net/publication/328318972\\_TRANSVERSAL\\_COMPETENCIES\\_ESSENTIAL\\_FOR\\_FUTURE\\_PROOFING\\_THE\\_WORKFORCE](https://www.researchgate.net/publication/328318972_TRANSVERSAL_COMPETENCIES_ESSENTIAL_FOR_FUTURE_PROOFING_THE_WORKFORCE)

## GAMIFICATION AS A EDUCATIONAL TECHNOLOGY FOR PROFESSIONAL TRAINING

*Nataliia Pavlova<sup>1,2</sup>, Nataliia Poliukhovych<sup>1,3</sup>, Tetiana Shrol<sup>1,4</sup>*

## ГЕЙМІФІКАЦІЯ ЯК ОСВІТНЯ ТЕХНОЛОГІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ

*Наталія Павлова, Наталія Полухович, Тетяна Шроль*

**Abstract.** The article considers gamification as a technology that involves the use of game elements in the educational process to enhance the motivational, value and practice-oriented of teaching students. The motivational, communicative, developmental, diagnostic, emotional, and correctional functions of gamification are highlighted, based on the peculiarities of professional training of specialists in higher education institutions. The didactic conditions under which the educational process acquires the characteristics of a learning and gaming environment are determined. The relevance of such training is due to the fact that game elements, diversifying the process of acquiring knowledge, encourage students to be motivated to carry out educational and cognitive activities. The structure and content of the discipline «Gamification in Education» are described and a corresponding distance course on the Moodle platform is developed in such a way that gamification is both an object of study and a means of learning. Attention was paid to the organisation of practical and laboratory classes, where students acquired knowledge and skills in working with Kahoot, Canva, LearningApps, Wordwall, Scratch, Minecraft and other software environments. A scheme for organising and implementing the educational process using the Moodle platform was developed.

The effectiveness of the use of gamification in the process of professional training of specialists has been experimentally confirmed through the approbation of a distance course. A direct correlation between students' motivation to learn using game technologies and the results of their study and readiness to apply them in further education and professional activities has been established. To this end, the results of a pedagogical experiment involving 124 students of Rivne State University of the Humanities are presented.

*Keywords:* game technologies, professional training, educational process, motivation, computer game, LMS Moodle

---

<sup>1</sup> Rivne State University of the Humanities, Rivne, Ukraine

<sup>2</sup> [nataliia.pavlova@rshu.edu.ua](mailto:nataliia.pavlova@rshu.edu.ua), <https://orcid.org/0000-0002-7817-6781>

<sup>3</sup> [nataliia.poliukhovych@rshu.edu.ua](mailto:nataliia.poliukhovych@rshu.edu.ua), <https://orcid.org/0000-0001-9312-8908>

<sup>4</sup> [tetiana.shrol@rshu.edu.ua](mailto:tetiana.shrol@rshu.edu.ua), <https://orcid.org/0000-0002-8694-631X>

**Анотація.** Розглянуто гейміфікацію як об'єкт вивчення і як технологію навчання, що передбачає використання в освітньому процесі елементів гри для підсилення мотиваційно-ціннісної і практико-орієнтованої навчально-пізнавальної діяльності здобувачів освіти. Виокремлено спонукальну, комунікативну, розвивальну, діагностичну, емоційну, корекційну функції гейміфікації, спираючись на особливості професійної підготовки фахівців у закладах вищої освіти. Визначено дидактичні умови, за дотриманням яких освітній процес набуває характеристик навчально-ігрового середовища. Актуальність такого навчання зумовлена тим, що ігрові елементи, урізноманітнюючи процес здобуття знань, спонукають студентів бути мотивованими до виконання навчально-пізнавальної діяльності. Описано структуру і зміст навчальної дисципліни «Гейміфікація в освіті» та розроблено відповідний дистанційний курс на платформі Moodle у такий спосіб, щоб гейміфікація була об'єктом вивчення і засобом навчання. Акцентовано увагу на організації практичних і лабораторних занять, на яких студенти працювали з Kahoot, Canva, LearningApps, Wordwall, Scratch, Minecraft та іншими програмними середовищами. Розроблено схему організації і реалізації освітнього процесу із використанням засобів платформи Moodle.

Експериментально підтверджено ефективність застосування гейміфікації у процесі професійної підготовки фахівців через апробацію дистанційного курсу. Встановлено пряму залежність між мотивацією студентів до навчання із використанням ігрових технологій та результатами їх вивчення і готовністю до застосування у подальшому навчанні і професійній діяльності. З цією метою представлено результати педагогічного експерименту, в якому взяли участь 124 студенти Рівненського державного гуманітарного університету.

*Ключові слова:* ігрові технології, професійна підготовка, освітній процес, мотивація, комп'ютерна гра, LMS Moodle

## Вступ

**Постановка проблеми.** Однією з умов підвищення якості професійної підготовки фахівців у закладах вищої освіти (ЗВО) є наявність у здобувачів освіти мотивації до навчання. У студентів присутня потреба позитивно мислити, діяти з використанням цифрових інструментів, конкурувати, вигравати й отримувати винагороди, навчаючись. Саме тому викладачі націлені на пошук технологій, які урізноманітнять освітній процес, спонукатимуть студентів бути активними і мотивованими у цьому процесі.

Однією із таких технологій є гейміфікація, якій наразі приділяється значна увага вчених, педагогів-практиків. Її актуальність обумовлена і тим, що студенти здобувають досвід у поєднанні кількох галузей (наприклад, комп'ютерної, психологічної і педагогічної) і створенні інтерактивно-ігрового простору, який потім зможуть презентувати у власній професійній діяльності. Справедливо зауважити, що з окремими ігровими елементами студенти зустрічаються в повсякденному житті (призові бали, рейтингові таблиці, фіксація прогресу), але не акцентують на них увагу як на елементах гейміфікації.

**Аналіз актуальних досліджень.** Поняття і процеси гейміфікації на сьогодні активно досліджують зарубіжні (Р. Бартл (R. Bartle), К. Вербах (K. Werbach), Ф. Грох (F. Groh), Г. Зікерманн (G. Zichermann), К. Капш (K. Kap), Е. Кім (A. Kim), Н. Пелінг (N. Pelling), Л. Шелдон (L. Sheldon) та ін.) й українські (А. О. Безчотнікова, В. Л. Бузько, М. В. Гришуніна, О. О. Дмитрієнко, О. В. Захарова, Б. М. Качан, Т. О. Лященко, К. М. Ме-

хед, А. Д. Мостова, С. О. Переяславська, Л. М. Сергеева, О. О. Смагіна, О. Л. Ткаченко, О. В. Тріщук та ін.) вчені. Дослідники тлумачать поняття «гейміфікація», спираючись на різні предметні галузі, зокрема менеджмент, освіту, бізнес та управління, використовуючи також і подібні дефініції, наприклад, «ігрофікація».

Гейміфікація (gamification) описує тенденцію «використання ігрових практик та механізмів у неігровому контексті» з метою залучення її учасників до вирішення проблем [16]. За О. В. Саган, це стратегія, що «використовує ігрову механіку та винагороди, щоб мотивувати користувачів виконувати завдання» [6, С. 16]. В. Кекано (V. Quesano) представляє гейміфікацію як: експериментальне навчання, що посилює готовність трансформувати знання; інструмент, що впроваджує інновації шляхом застосування віртуального світу, доповненої реальності, ІКТ [12, С. 8].

А. Алєнезі (A. Alenezi) розглядає гейміфікацію, керовану штучним інтелектом як технологію, що сприяє покращенню результатів навчання студентів, глибшому розумінню предмета, утриманню уваги і вдосконаленню навичок вирішення проблем [7]. Зарубіжні вчені досліджують гейміфікацію через когнітивні, мотиваційні і поведінкові результати навчання [13]. Вплив на першу компоненту не є таким ефективним, як на інші, тобто ефекти змагань і конкуренції посилюють співпрацю учасників освітнього процесу.

Філіпінські дослідники вивчають гейміфікацію як освітню стратегію, що поєднує діяльності тих, хто навчає і тих, хто навчається з метою формування «цілісної особистості» [10]. Також вчені описали авторську розробку ігрового мобільного застосунка на платформі Appgy.io. С. Гарсія (M. J. Serrano García) робить висновки про підвищення у студентів мотивації, уваги й активності. А це, у свою чергу, спонукає швидше не запам'ятовуванню навчального матеріалу, а набуттю навичок, які сприяють здобуттю знань і після завершення навчання [14].

Обґрунтовано педагогічні умови формування позитивної мотивації та залучення студентів до навчання в онлайн-середовищі, а саме: надання можливості бути співучасником процесу навчання; структурування освітніх матеріалів відповідно до цілей навчання; сприяння ініціативності і творчості студента, забезпечення групової діяльності і багатомірної системи оцінювання [15].

Вчені описують педагогічно доцільне поєднання гейміфікації з елементами доповненої реальності, проектною і практико-орієнтованою діяльністю [11, С. 18]. Навчання у цих умовах активізує у студентів уміння комунікувати і працювати в команді, цілеспрямовано опрацюовувати інформацію і приймати рішення, бути креативними і самостійними, підвищує мотивацію через відчуття зацікавленості, розуміння значущості знань. Погоджуємося з думкою вчених про те, що принципи гейміфікації є «одночасно корисним як для викладачів, так і для студентської аудиторії», розширюючи способи донесення знань, їх опрацювання, застосування [2, С. 120].

Незважаючи на описані вище обставини, проблема професійної підготовки майбутніх фахівців із використанням гейміфікації вивчена ще не достатньо глибоко. Подальшого дослідження потребують як теоретичні, так і практичні аспекти її вирішення, що і зумовило вибір теми статті.

**Мета статті** — розкрити теоретико-методичні аспекти використання ігрових технологій з метою мотивації студентів до ефективного навчання у ЗВО.

Гіпотеза дослідження полягає в тому, що на підвищення рівня мотивації здобувачів освіти до навчально-пізнавальної діяльності позитивно вплине створення ігрового середовища у формі дистанційного курсу «Гейміфікація в освіті» на платформі Moodle.

Для досягнення мети і перевірки гіпотези визначено потребу вирішити такі завдання: проаналізувати зміст дефініції «гейміфікація», спираючись на особливості освітнього процесу у ЗВО; дослідити умови впровадження технології в процес навчання майбутніх фахівців; описати авторські приклади освітнього простору з елементами гейміфікації та експериментально їх перевірити; узагальнити переваги та недоліки цього процесу.

## Методи дослідження

Збір наукових джерел, дотичних до теми і завдань статті, аналіз і синтез, узагальнення і систематизація з метою виявлення поточного стану сформульованої проблеми, визначення її

уточнення поняттєво-категоріального апарату дослідження; діагностичні методи (анкетування, опитування, бесіда); математично-статистичні методи для аналізу результатів дослідження.

## Результати дослідження

Гейміфікацію розуміємо як освітню технологію, що використовує ігрові елементи та механізми в неігровому середовищі з метою підсилення мотиваційно-ціннісних і практичних аспектів процесу навчання. Її варто застосувати у різних формах навчання, зокрема, на практичних і лабораторних заняттях студенти можуть формувати уміння і навички через гру.

Зазначимо, що у загальних умовах гейміфікацію ототожнюють із дидактичними іграми. Так, С. В. Петренко співставив гейміфікацію з традиційними, рольовими і діловими іграми за такими параметрами як правила, мета, спонтанність, реальність, системність [4]. Погоджуємося з думкою вченого про те, що в процесі навчання з елементами гейміфікації студент не виконує ніяких ролей і «рухається», виходячи з власної мотивації і мети навчання. До того ж, таке навчання орієнтується на діяльність і винагороди, а не на процес гри у змодельованому середовищі.

Водночас, виокремлюємо основні функції гейміфікації, які вона виконує в освітньому процесі: спонукальна (викликає інтерес у студентів), комунікативна (підсилює взаємодію і спілкування у системах «студент-студент» і «викладач-студент»), самореалізація (кожен учасник гри демонструє свої можливості), розвивальна (розвиває мислення, пізнавальні здібності та інші якості), діагностична (визначає рівень обізнаності, умінь тощо), емоційна (сприяє отриманню задоволення), корекційна (підпорядкування поведінки правилам, що регулюють дії). Оскільки процес навчання з елементами гейміфікації повинен бути саморегульованим, потрібно щоб освітнє середовище набуло характеристик ігрового, дотримуючись низки дидактичних умов. Так, потрібно:

- сформулювати цілі навчального заняття і виокремити в них ігрові формати, які повинні бути конкретними, вимірюваними, досяжними, актуальними й обмеженими терміном виконання;

- вивчити студентську аудиторію, а саме їхні знання, діяльнісні й особисті можливості, готовність і здатність навчатися з ігровими практиками тощо;
- сформувати освітньо-ігровий контент: дібрати навчальні відомості; розробити завдання; окреслити ігрову діяльність; виробити критерії оцінювання; визначити систему бонусів, форми відображення прогресу тощо;
- розробити інструкції (наприклад, терміни виконання завдання, форми представлення результату, способи додаткового нагадування тощо).

Описані умови становлять підґрунтя впровадження гейміфікації в освіту, однак важливими є також низка інших чинників. С. О. Переяславська, О. О. Смагіна конкретизують ці чинники врахуванням ігрових елементів, серед яких: виклик (мета); завдання; співробітництво; зворотний зв'язок (відомості про успіх гравця); накопичення ресурсів (показників знань); винагороди (бали, бейджі, віртуальна валюта); стан перемоги (шкала досягнень, сумарний показник балів, поточний показник знань з урахуванням бонусів, підсумкова оцінка, рейтинг) [3, С. 258].

К. В. Гнедіна і П. В. Нагорний дотримуються подібної думки, але звертають увагу ще і на такі ігрові елементи як дослідження (певні умови відкриваються лише після виконання завдання) та рівнева структура (кожен наступний рівень є складнішим і цікавішим за попередній) [1, С. 11]. Згадані вище ігрові елементи застосовують в освітньому процесі як окремо, так і комбінуючи їх, дотримуючись роз'яснень О. В. Саган «гейміфікація без якісного освітнього контенту працювати не буде», ускладнення якого має відбуватися за правилами гри: досягнення–винагорода–перехід на новий рівень [6, С. 16].

Незважаючи на те, що таке навчання супроводжується низкою позитивних чинників, цінними є виокремлені Н. В. Потаповою застереження, які знижують ефективність цієї технології [5, С. 211]. На її думку не варто акцентувати увагу на грі як процесі змагань, вручення надмірної кількості заохочувальних балів і нагород, оскільки в протилежному можна «загубити» цілі навчання. Негативні чинники гейміфікації, на думку зарубіжних учених, проявляються байдужістю здобувачів освіти, зниженням їхньої продуктивності, мотивації до навчання [8]. Причинами цих ситуацій можуть бути помилки у плануванні освітнього процесу, а також психологічні фактори, що виникають на основі демонстрації таблиці лідерів, здобутих балів чи нагород.

Іншим аспектами, які необхідно вирішити з метою методично виваженого й обґрунтованого впровадження елементів гейміфікації є узгодження освітніх цілей з завданнями ігрових практик, визначення змісту навчального матеріалу, що підлягає засвоєнню через ігрові форми [7, С. 146].

У межах дослідження опишемо навчальну дисципліну «Гейміфікація в освіті», що націлена на вирішення наступних завдань: вивчення гейміфікації як ігрової технології; опанування методів розробки ігор засобами сучасних програмних середовищ; розвиток критичного, логічного і креативного мислення; формування компетентностей з урахуванням змісту майбутньої професійної діяльності (табл.1). Вивчення дисципліни реалізували у дистанційному курсі на платформі Moodle таким чином, щоб гейміфікація була об'єктом вивчення і засобом навчання. Підтвердження першої

тези є зміст курсу, а другої — рекомендоване програмне середовище, яке буде використовуватися у ролі засобів навчання.

Перший змістовий модуль є ціннісно-цільовим і когнітивним, оскільки він націлений на аналіз поняття «гейміфікація» і дотичних до нього, окреслення теоретико-практичних і психолого-педагогічних аспектів впровадження ігрових технологій в освітній процес. У другому змістовому модулі реалізовано діяльнісний підхід шляхом розробки гри: від генерування ідеї, складання сценарію до реалізації відповідними технологіями (рис. 1).

Таблиця 1. Фрагмент програми навчальної дисципліни «Гейміфікація в освіті»

Тема	Форма заняття, кількість годин				Пропоновані методи навчання	Рекомендовані методи оцінювання
	лекційні	лабораторні	практичні	самостійна робота		
<i>Змістовий модуль 1. Методологічні основи гейміфікації та її застосування в освітньому процесі</i>						
Тема 1. Гейміфікація у сучасному інформаційному суспільстві	2		2	5	словесні (проблемна лекція, дискусія); практичні (анотування, аналіз ситуацій, рецензування);	усне опитування, тестування, презентація есе, захист результатів практичної роботи, рефлексія діяльності;
Тема 2. Основні поняття гейміфікації як освітньої технології	2			5	пошуково-дослідницькі («дерево рішень», swot-аналіз); творчі (генерування ідей у формі есе); активні (мозковий штурм, case study, перевернуте навчання);	
Тема 3. Теоретико-практичні і психолого-педагогічні основи гейміфікації освітнього процесу	2		2	5	ситуативні (ігрові і неігрові імітаційні методи);	

Змістовий модуль 2. Програмні засоби та онлайн-сервіси розробки дидактичних матеріалів з елементами гейміфікації						
Тема 4. Гейміфікація як ігрова технологія навчання та її реалізація засобами комп'ютерної гри	2	2		10		
Тема 5. Програмні засоби і сервіси для проєктування, створення та реалізації інтерактивних завдань з елементами гейміфікації	2	4		10	словесні (проблемна лекція, перевернуте навчання); практичні (робота в групах/ парах, інтегроване навчання, storytelling, microlearning, індивідуальні науково-дослідні завдання (ІНДЗ)); інтерактивні (ситуаційні задачі, тренінги, майстер-класи);	усне опитування; тестування; представлення і захист ІНДЗ; захист лабораторних робіт і проєктів; рефлексія, самооцінювання
Тема 6. Розробка дидактичних ігрових додатків у програмному середовищі Scratch	2	4		10	наочні (демонстрація, відеометод); активні (мозковий штурм; ігрові і неігрові імітаційні методи);	
Тема 7. Розробка дидактичних ігрових проєктів у програмному середовищі Minecraft: Education Editions	2	4		13	стимулюючі (евристичні запитання, мобільне навчання).	
Разом	14	14	4	58		

Опишемо діяльнісну складову дистанційного курсу (рис. 2). Так, перший модуль передбачав практичні заняття, що проводились засобом діяльності «Семинар» платформи Moodle та передбачали завантаження викона-





Рис. 1. Основні етапи розробки гри

ного завдання на перевірку. Після проходження всіх етапів семінару кожен учасник отримував оцінку від викладача і за пірінгове оцінювання (рівноправне оцінювання роботи одногрупника за визначеними критеріями).

The screenshot shows a Moodle course page titled "Перелік основних завдань змістового модуля". The page indicates that 6 out of 6 items are completed. The tasks listed are:

- Методологічні основи гейм...
- Тест для самоконтролю зна...
- Практична робота 1
- Тест для самоконтролю зна...
- Практична робота 2
- Модульний контроль (МК1)

The page also shows a progress bar at 100% and a question mark icon in the bottom right corner.

Рис. 2. Сторінка учасника курсу із переліком основних завдань змістового модуля

У другому модулі студенти виконували лабораторні роботи. Наприклад, під час вивчення теми «Програмні засоби і сервіси для проектування, створення та реалізації інтерактивних завдань з елементами гейміфікації» було приділено увагу сервісу Kahoot!, інструментам для створення таких ігор як вікторина, опитування, обговорення тощо. Враховуючи масове використання здобувачами освіти мобільних засобів, було запропоновано застосовувати їх для розробки інтерактивних ігор. Перевагами

сервісу є: наявність україномовного інтерфейсу; застосування ігрових елементів; створення власного ігрового імені та аватарки; можливість конкурувати з іншими учасниками; створення емоційної атмосфери; отримання зворотного зв'язку тощо. З метою розширення обізнаності студентів було запропоновано розглянути альтернативні сервіси, наприклад: Quizizz, Mentimeter, Socrative, ClassTime.

Також здобувачі освіти працювали із сервісами, що дають змогу організувати спільну інтерактивну роботу користувачів. Зокрема, у середовищі багатофункціональної онлайн-платформи Canva студенти створювали графічні матеріали, використовуючи шаблони, дизайн-елементи, графіки, фотографії тощо. Для доступу до додаткових інструментів додатку необхідна авторизація шляхом введення власної корпоративної електронної адреси або завантаження відомостей про викладача і місце його роботи. Студенти створювали онлайн-дошки, робочі зошити, квест-кімнати та ігри (бінго, морський бій, сторітеллінг тощо), презентуючи результати роботи у Google Клас, LMS Moodle, Microsoft Teams та в інших сервісах дистанційного навчання. Серед переваг роботи у Canva студенти виокремили організацію командної співпраці, інтегрування завдань, розроблених засобами зовнішніх сервісів таких, як LearningApps, Wordwall. Водночас було відмічено, що кожен із сервісів має свої особливості. Наприклад, LearningApps надає можливість виконати одне завдання декілька разів, що є недоліком на етапі діагностування досягнень, але перевагою під час вироблення умінь та навичок.

Узагальненням практично-пізнавальної діяльності студентів є сформульований ними висновок про те, що згадані вище сервіси варто виважено використовувати в освітньому процесі, створюючи ігрові завдання, інтелектуальні змагання в режимі реального часу, регламентуючи комунікацію між командами й окремими учасниками правилами гри. Шляхом опитування студентів було визначено найбільш зручні для них ігрові технології відповідно до дидактичної мети, методики застосування, атмосфери гри тощо (рис. 3).

Метою наступних лабораторних робіт було формування у студентів умінь поєднувати програмування з ігровими елементами засобів Scratch та Minecraft: Education Edition.

Спочатку студенти виконували завдання у середовищі Scratch за розробленими інструкціями, корегуючи та доповнюючи їх. Далі вони працювали самостійно, розробляючи ігри певного жанру (гонка, головоломка, стратегія тощо) за власними сценаріями. Відповідно до жанру гри студенти створювали сцену, персонажі (спрайти) та програмували, а також малювали спрайти інструментами редактора Scratch або обирали їх із вбудованої бібліотеки, чи імпортували із зовнішніх файлів. Взаємодія між спрайтами була реалізована через обробку подій (натискання клавіш, кнопок миші, таймерів) і команд шляхом використання блочних конструкцій для запуску відповідних скриптів. Так, розробляючи гру засобами візуального програмування у Scratch, студенти систематизували і узагальнювали знання та вміння, здобуті ними під час написання програм мовами високого рівня з використанням принципів об'єктно-орієнтованого програмування.

Логічним продовженням вивчення гейміфікації засобами програмування є залучення студентів до роботи у середовищі Minecraft Education

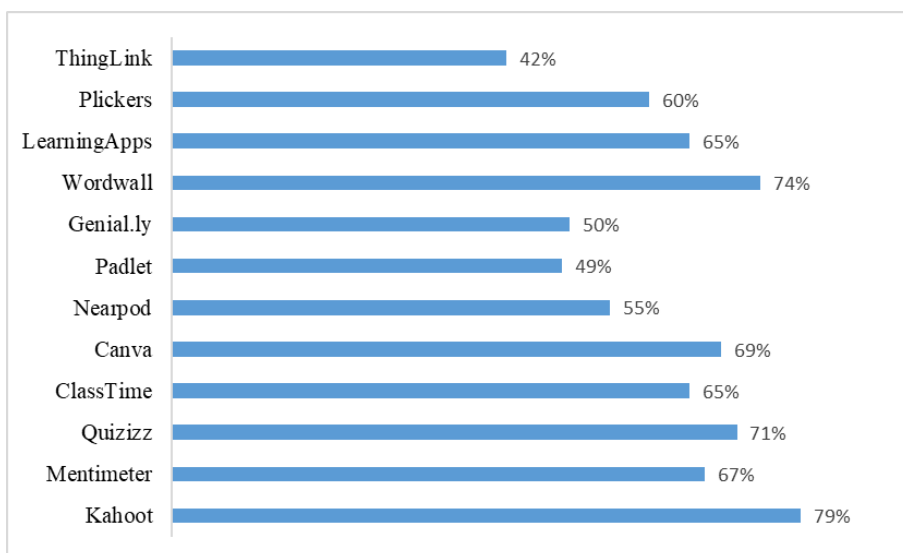


Рис. 3 Результати опитування студентів

Edition. Побудувавши логіку гри в Code Builder за допомогою блочного кодування студенти могли побачити її реалізацію мовами програмування JavaScript і Python. Зазначимо, що у Minecraft Education Edition гра розглядається у різних аспектах: як метод навчання та виховання або, як засіб організації освітнього процесу. Викладач проектує сюжет гри таким чином, щоб він не був прогнозованим, а спонукав до міркувань та прийняття рішень у ситуаціях, які можуть мати кілька варіантів розв'язування. Це мотивує студентів бути креативними і творчими. А їх занурення у віртуальне ігрове середовище дозволяє розробити цікаві освітні ігрові проекти з різних предметів (фізики, математики, інформатики, біології, хімії, іноземних мов тощо), які вони можуть використати під час проходження педагогічної практики або в майбутній професійній діяльності. Так, зростання мотивації до навчання та ефективність використання технологій віртуального світу Minecraft під час вивчення іноземних мов показано в роботі Крістена Фунга (K. Fung), Сари Сміт (S. Smith), Енріка Гандольфі (E. Gandolfi) [9], під час навчання програмуванню мовами Python, Java, JavaScript — у дослідженні П. Воштинара (P. Voštinár) та Р. Доброти (R. Dobrota) [15].

Концепція Minecraft передбачає можливість як індивідуальної, так і командної гри, під час якої формуються нові моделі міжособистісної поведінки та комунікації. Саме ці функції роблять Minecraft Education ефективним інструментом навчання, включаючи:

- 1) спільну роботу здобувачів над проектами та завданнями;
- 2) контролювання гри викладачем через створення неігрових (Non-Player Character, NPC) персонажів, використання інформативних інструкцій та інше;
- 3) наявність границь, що не дозволяють гравцям виходити за їх межі, регулюють дії гравців через блоки «дозволити» і «заборонити» під час побудови «світів»;

- 4) наявність режиму *Classroom Mode*, що дозволяє викладачу/вчителю переглядати карту, спілкуватися із учасниками гри через чат та контролювати налаштування світу;
- 5) відстеження учасниками власного прогресу через ігрові замітки, коментарі, що дозволяє гравцям будувати різні сюжетні лінії продовження гри;
- 6) можливість грати не лише за сценарієм викладача, а й підключати власні проекти, випробовуючи себе у різних ролях: організатора, гравця, спостерігача тощо.

Успішним завершенням кожного модуля дистанційного курсу є здобуття балів (як мінімум 60% від загальної оцінки модуля) і отримання нагород у вигляді віртуальних бейджів. Зауважимо, що реалізоване послідовне виконання модулів, тобто перехід до наступного етапу відбудеться лише після виконання всіх умов попереднього. Після успішного навчання на курсі студент може отримати сертифікат.

Описану вище стратегію вивчення курсу «Гейміфікація в освіті» з елементами гейміфікації на платформі Moodle відображено на рис. 4.

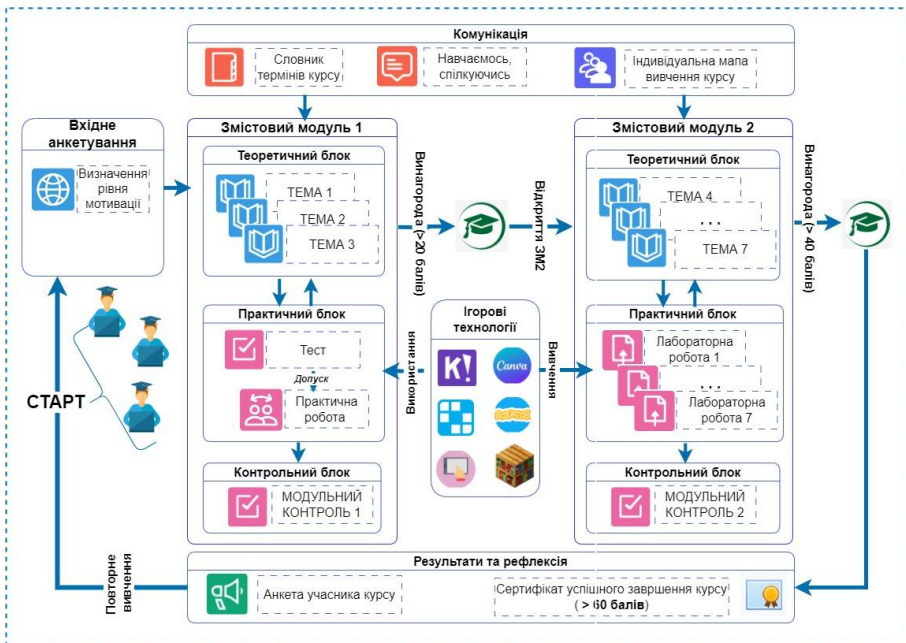


Рис. 4 Освітній процес в змодельованому ігровому середовищі засобами LMS Moodle

Для підтвердження ефективності розробленого курсу та встановлення зв'язку між мотивацією студентів до навчання із використанням ігрових технологій і результатами їх вивчення було проведено педагогічний (послідовний порівняльний) експеримент. У ньому взяли участь 124 студенти спеціальностей 014.09 Середня освіта (Інформатика), 015.10 Професійна освіта (Цифрові технології) РДГУ (рис. 5).

На контрольному (до вивчення курсу) й експериментальному (після вивчення курсу) етапах експерименту були проведені опитування студентів

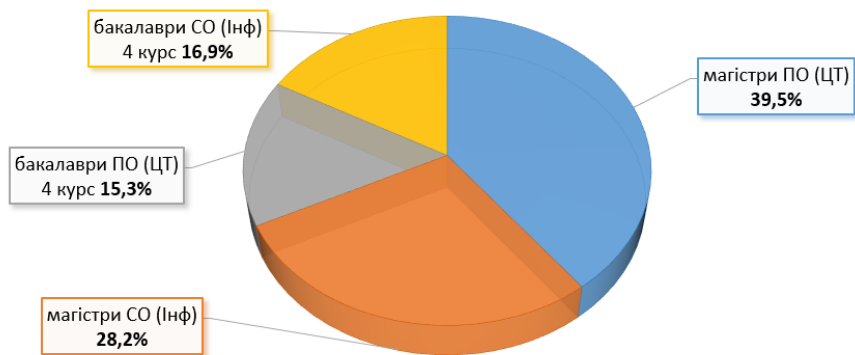


Рис. 5 Розподіл учасників експерименту за спеціальністю та рівнем освіти

за запитаннями закритого типу, що містили відповіді і можливість вибору однієї з них (табл. 2).

Таблиця 2. Анкета для визначення рівня мотивації студентів

Запитання анкети	Бали
<i>1. Які мотиви спонукають Вас навчатися, використовуючи ігрові технології?</i>	
а) не бачу потреби використовувати ігрові технології;	1
б) потреба у здобутті винагород;	2
в) потреба в ознайомленні з сучасними ігровими технологіями;	3
г) потреба в урізноманітненні методів і засобів навчання.	4
<i>2. Які мотиви спонукають Вас вивчати технології гейміфікації?</i>	
а) не бачу потреби вивчати технології гейміфікації;	1
б) потреба у здобутті навичок їх застосування;	2
в) потреба у здобутті винагород, розвитку лідерських якостей, відповідальності і самостійності;	3
г) потреба самовдосконалення та саморозвитку у майбутній професії.	4
<i>3. Оцініть Вашу готовність використовувати ігрові технології у подальшому навчанні та у професії</i>	
а) низький рівень (здатний застосовувати за інструкціями);	1
б) середній рівень (здатний самостійно застосовувати в окремих ситуаціях);	2
в) достатній рівень (здатний самостійно застосовувати в стандартних ситуаціях);	3
г) високий рівень (здатний самостійно застосовувати в різних ситуаціях).	4

Зміст запитань націлений на з'ясування: мотивів до навчання з використанням гейміфікації; мотивів до вивчення ігрових технологій; готовності використовувати ігрові технології для навчання та у майбутній професійній діяльності. Значення рівня мотивації здобувача обчислювалося як середнє арифметичне відповідей на три вище зазначені запитання. Для інтерпретації результатів опитування використано чотири рівні мотивації: низький (0,0–1,0), середній (1,1–2,0), достатній (2,1–3,0), високий (3,1–4,0). У табл.3 відображено рівні мотивації та динаміка їх зміни щодо вивчення і використання ігрових технологій в навчанні та у професійній діяльності до та після вивчення курсу.

Таблиця 3. Рівні мотивації студентів

Рівні мотивації	До вивчення курсу		Після вивчення курсу		Динаміка
	кількість студентів	%	кількість студентів	%	
високий	16	12,9	29	23,4	10,5
достатній	51	41,1	62	50,0	8,9
середній	45	36,3	29	23,4	-12,9
низький	12	9,7	4	3,2	-6,5
Всього	124	100,0	124	100,0	

Бачимо, що на початку вивчення дисципліни 12,9% та 41,1% респондентів достатньо високо оцінили власну мотивацію до використання елементів гейміфікації, опанування ігрових технологій та здобуття навичок їх застосування. 36,3% студентів за результатами відповідей мали середній рівень мотивації і майже 10% — низький рівень. Після вивчення курсу студентам було запропоновано відповісти на ці ж запитання. Під час опитування з'ясували, що респонденти оцінили мотивацію і здатність до застосування гейміфікації у навчанні та у професії вищими показниками (рис. 6).

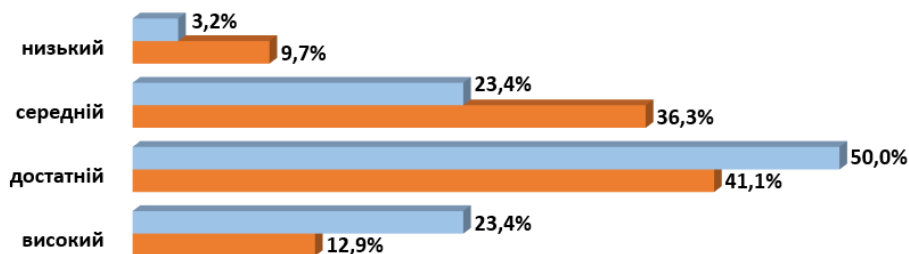


Рис. 6 Візуалізація результатів опитування

Для перевірки відмінностей в середніх показниках рівнів мотивації здобувачів курсу до та після експерименту було сформульовано такі гіпотези:

- 1) *нульова гіпотеза*  $H_0$ : розподіл в середніх показниках рівнів мотивації щодо навчання із використанням ігрових технологій до і після експерименту не відрізняється;
- 2) *альтернативна гіпотеза*  $H_1$ : розподіл в середніх показниках рівнів мотивації щодо навчання із використанням ігрових технологій до і після експерименту відрізняється.

Для перевірки статистичних гіпотез було використано двобічний  $t$ -критерій Стьюдента, обчислення якого здійснено засобами пакету «Аналіз даних» (розділ « $t$ -Test: Paired Two Sample for Means») в MS Excel та представлені на рис. 7.

<b><i>t</i>-Test: Paired Two Sample for Means</b>		
	<i>Після</i>	<i>До</i>
Mean	2,935483871	2,572580645
Variance	0,597429845	0,702006294
Observations	124	124
Pearson Correlation	0,672649567	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	123	
t Stat	6,175544103	
P(T<=t) one-tail	4,4058E-09	
t Critical one-tail	2,357047251	
P(T<=t) two-tail	8,8116E-09	
t Critical two-tail	2,616391776	

Рис. 7. Розрахунок статистик щодо різниці середніх показників рівнів мотивації студентів на рівні значущості  $\alpha = 0.01$

У відповідності до проведених розрахунків  $t_{emp} > t_{0.01}$  ( $6,18 > 2,62$ ), тому нульова гіпотеза  $H_0$  відхиляється та приймається альтернативна гіпотеза  $H_1$  на рівні значущості 0,01. Тобто підстав стверджувати про те, що показники вибірки не відрізняються одне від одного, відсутні. Отримані результати підтверджують ефективність використання розробленого курсу та стратегій його викладання в аспекті підвищення мотивації здобувачів до навчально-пізнавальної діяльності.

Також підтверджено на рівні значущості  $\alpha = 0.01$  за допомогою  $t$ -критерію Стьюдента  $t_r > t_{0.01}$  ( $13,86 > 2,36$ ) пряму залежність (коефіцієнт лінійної кореляції Пірсона  $r_{xy} \approx 0,78$ ) між мотивацією до навчання в ігровому середовищі у форматі дистанційного курсу «Гейміфікація в освіті» та успішністю використовувати ігрові технології в навчально-пізнавальній та професійній діяльності.

## Висновки та перспективи подальшого дослідження

У роботі досліджено теоретико-методологічні засади гейміфікації як технології, що передбачає використання ігрових елементів в освітньому процесі для підсилення мотиваційно-ціннісної і практико-орієнтованої навчально-пізнавальної діяльності студентів.

Навчання з елементами гейміфікації поєднує кілька галузей, створює інтерактивно-ігровий простір, який підвищує інтерес, тих хто «знаходиться» у ньому. Актуальність такого навчання обумовлена і тим, що студенти здобувають досвід, який потім можуть презентувати у власній професійній діяльності.

Розкрито зміст спонукальної, комунікативної, розвивальної, діагностичної, емоційної, корекційної функцій гейміфікації. Оскільки процес навчання з елементами гейміфікації передбачає саморегуляцію, було визначено дидактичні умови (формулювання цілей, визначення готовності студентів, розробка інструкцій та ігрового контенту, уточнення зворотного зв'язку), за яких освітній процес набуває характеристик ігрового.

З метою методично виваженого й обґрунтованого впровадження елементів гейміфікації розроблено й описано дисципліну «Гейміфікація в освіті», вивчення якої реалізовано у дистанційному курсі на платформі Moodle таким чином, щоб гейміфікація була об'єктом вивчення (зміст дисципліни) і засобом навчання (Kahoot, Canva, LearningApps, Wordwall, Scratch, Minecraft та інші програмні середовища). З метою розуміння організації освітнього процесу з вивчення дисципліни на платформі Moodle у межах дослідження побудовано схему та розкрито зв'язки між її компонентами. Навчання у курсі сприяло розвитку у студентів пізнавального інтересу до процесу здобуття знань та до використання ігрових технологій у майбутній професії.

Експериментально підтверджено ефективність застосування гейміфікації у процесі професійної підготовки фахівців через апробацію дистанційного курсу, що визначається зростанням мотивації студентів. Встановлено пряму залежність між мотивацією студентів до навчання із використанням ігрових технологій та їх успішністю.

Перспективи подальших досліджень полягають у роботі над теоретичною та практичною складовою дисципліни «Гейміфікація в освіті», в удосконаленні відповідного дистанційного курсу на платформі Moodle шляхом впровадження різноманітних ігрових форм навчання з урахуванням кваліфікації здобувачів освіти.

## Література

- [1] Гнедіна К., Нагорний П. 2022. Теоретико-практичні засади гейміфікації в освіті. *Information Technologies in Education*: зб. наук. праць / голов. ред. О.В. Співаковський. Херсон : ХДУ, Вип. 3 (52). С. 7–19. DOI: 10.14308/ite000762.
- [2] Захарова О.В., Грузд А.В. 2017. Підвищення якості послуг вищої освіти за допомогою гейміфікації. *Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету*. Економічні науки. 2017. Вип. 32. С. 113–122.



- [3] Переяславська С., Смагіна О. 2019. Гейміфікація як сучасний напрям вітчизняної освіти. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. Спецвипуск. С. 250–260.
- [4] Петренко С. В. 2018. Gamification як інноваційна освітня технологія. *Іноватика у вихованні*. Вип. 7(2). С. 177–185
- [5] Потапова Н. В. 2019. Особливості забезпечення геймізації в освітньому процесі закладів вищої педагогічної освіти. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи Вип. 70. С. 210–213. DOI: 10.31392/2311-5491/2019-70.50.
- [6] Саган О. В. 2022. Гейміфікація як сучасний освітній тренд. *Педагогічні науки*: зб. наук. праць. № 100. Секція 1. Теорія і практика навчання. С. 12–18. DOI: 10.32999/ksu2413-1865/2022-100-2.
- [7] Alenezi A. 2023. Teacher perspectives on ai-driven gamification: impact on student motivation, engagement, and learning outcomes: ITLT, vol. 97, no. 5. P. 138–148, Oct.
- [8] Armando Toda, Seiji Isotan, Pedro Henrique Dias Valle. 2018. The Dark Side of Gamification: An Overview of Negative Effects of Gamification in Education. DOI: DOI: 10.1007/978-3-319-97934-2\_9.
- [9] Fung K., Smith S., Gandolfi, E. 2022. Minecraft Education Edition in foreign language education: Pre-service teachers' reasons for acceptance and integration. *Journal of Language Teaching*. 2(10). P. 17–28. DOI: 10.54475/jlt.2022.013.
- [10] Marcial D. E., Dy J. M. and Montemayor J. O. 2022. Gamifying «whole-person education»: the development of a mobile application with augmented reality: ITLT, vol. 91, №5, P. 130–144.
- [11] Petrovych O., Zavalniuk I., Bohatko V., Poliarush N., & Petrovych S. 2023. Motivational Readiness of Future Teachers-Philologists to Use the Gamification with Elements of Augmented Reality in Education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 18(03), P. 4–21.
- [12] Quecano V. L. I. 2022. Gamification Strategies at the Service of Knowledge Management: Gestión del conocimiento y gamificación organizacional. HUMAN REVIEW. *International Humanities Review / Revista Internacional De Humanidades*, 13(6). P. 1–12. DOI: 10.37467/revhuman.v11.4093.
- [13] Sailer M, Homner L. 2020. The gamification of learning: a meta-analysis. *Educational Psychology Review*, Vol. 32. P. 77–112 DOI: 10.1007/s10648-019-09498-w.
- [14] Serrano García, M. J. 2022. El campus virtual y la gamificación del proceso enseñanza/aprendizaje: Una referencia especial a las asignaturas jurídicas que se articulan fuera del Grado en Derecho. HUMAN REVIEW. *International Humanities Review / Revista Internacional De Humanidades*, 12(1). P. 1–15. DOI: 10.37467/revhuman.v11.3920.
- [15] Voštinár P., Dobrota R. 2022. Minecraft as a Tool for Teaching Online Programming. 45th Jubilee International Convention on Information. *Communication and Electronic Technology (MIPRO)*. Opatija. Croatia, P. 648–653. DOI:10.23919/MIPRO55190.2022.9803384.
- [16] Werbach K. 2012. For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/For-the-Win%3A-How-Game-Thinking-Can-Revolutionize-WerbachHunter/d470fd77ccadfb0d6c082eef06fbeb9078a351f5>.

## References

- [1] Hnedina K., Nahornyi P. 2022. Teoretyko-praktychni zasady heimifikatsii v osviti. Information Technologies in Education: zb. nauk. prats / holov. red. O. V. Spivakovskiy. Kherson: KhDU, Vyp. 3 (52). S. 7–19. DOI: 10.14308/ite000762.
- [2] Zakharova O. V., Hruzd A. V. 2017. Pidvyshchennia yakosti posluh vyshchoi osvity za dopomohoiu heimifikatsii. Naukovi pratsi Kirovohrads'koho natsionalnogo tekhnichnogo universytetu. Ekonomichni nauky. 2017. Vyp. 32. S. 113–122.
- [3] Pereiaslav'ska S., Smahina O. 2019. Heimifikatsiia yak suchasnyi napriam vitchyznianoï osvity. Vidkryte osvितnie e-seredovyshche suchasnoho universytetu. Spetsvyпуск. S. 250–260.
- [4] Petrenko S. V. 2018. Gamification yak innovatsiina osvितnia tekhnolohiia. Innovatyka u vykhovanni. Vyp. 7(2). S. 177–185
- [5] Potapova N. V. 2019. Osoblyvosti zabezpechennia heimizatsii v osvितnomu protsesi zakladiv vyshchoi pedahohichnoi osvity. Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Seriiia 5. Pedahohichni nauky: realii ta perspektyvy Vyp. 70. S. 210–213. DOI: 10.31392/2311-5491/2019-70.50.
- [6] Sahan O. V. 2022. Heimifikatsiia yak suchasnyi osvितnii trend. Pedahohichni nauky: zb. nauk. prats. № 100. Sektsiia 1. Teoriiia i praktyka navchannia. S. 12–18. DOI: 10.32999/ksu2413-1865/2022-100-2.
- [7] Alenezi A. 2023. Teacher perspectives on ai-driven gamification: impact on student motivation, engagement, and learning outcomes: ITLT, vol. 97, no. 5, P. 138–148, Oct.
- [8] Armando Toda, Seiji Isotan, Pedro Henrique Dias Valle. 2018. The Dark Side of Gamification: An Overview of Negative Effects of Gamification in Education. DOI: DOI: 10.1007/978-3-319-97934-2\_9.
- [9] Fung K., Smith S., Gandolfi, E. 2022. Minecraft Education Edition in foreign language education: Pre-service teachers' reasons for acceptance and integration. *Journal of Language Teaching*. 2(10). P. 17–28. DOI: 10.54475/jlt.2022.013.
- [10] Marcial D. E., Dy J. M. and Montemayor J. O. 2022. Gamifying «whole-person education»: the development of a mobile application with augmented reality: ITLT, vol. 91, №5, P. 130–144.
- [11] Petrovych O., Zavalniuk I., Bohatko V., Poliarush N., & Petrovych S. 2023. Motivational Readiness of Future Teachers-Philologists to Use the Gamification with Elements of Augmented Reality in Education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 18(03), P. 4–21.
- [12] Quecano V. L.I. 2022. Gamification Strategies at the Service of Knowledge Management: Gestión del conocimiento y gamificación organizacional. HUMAN REVIEW. *International Humanities Review / Revista Internacional De Humanidades*, 13(6). P. 1–12. DOI: 10.37467/revhuman.v11.4093.
- [13] Sailer M, Homner L. 2020. The gamification of learning: a meta-analysis. *Educational Psychology Review*, Vol. 32, P. 77–112 DOI: 10.1007/s10648-019-09498-w.
- [14] Serrano García, M. J. 2022. El campus virtual y la gamificación del proceso enseñanza/aprendizaje: Una referencia especial a las asignaturas jurídicas

que se articulan fuera del Grado en Derecho. HUMAN REVIEW. *International Humanities Review / Revista Internacional De Humanidades*, 12(1). P. 1–15. DOI: 10.37467/revhuman.v11.3920.

- [15] Voštinár P., Dobrota R. 2022. Minecraft as a Tool for Teaching Online Programming. 45th Jubilee International Convention on Information. *Communication and Electronic Technology* (MIPRO). Opatija. Croatia, P. 648–653. DOI:10.23919/MIPRO55190.2022.9803384.
- [16] Werbach K. 2012. For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/For-the-Win%3A-How-Game-Thinking-Can-Revolutionize-WerbachHunter/d470fd77ccadfb0d6c082eef06fbeb9078a351f5>.



Study of identities

Дослідження ідентичностей



LINGUISTIC THOUGHT IN KHARKIV'S SPACE AS A  
FACTOR FOR THE FORMATION OF UKRAINIAN NATIONAL  
IDENTITY: SKOVORODA — POTEBNIA — SHEVELOV

*Antonina Berezovenko*<sup>1,2</sup>

ЛІНГВІСТИЧНА ДУМКА У ПРОСТОРИ ХАРКОВА ЯК  
ЧИННИК ФОРМУВАННЯ УКРАЇНСЬКОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ  
ІДЕНТИЧНОСТІ: СКОВОРОДА — ПОТЕБНЯ —  
ШЕВЕЛЬОВ

*Антоніна Березовенко*

**Abstract.** The paper explores the development of linguistic thought in Kharkiv/Slobozhanshchyna. It takes into consideration the works of Hryhoriy Skovoroda, Olexander Potebnya and Yuriy Shevelov as a potential intellectual continuum that extends from the eighteenth to the twentieth century. Through the investigation of the linguistic ideas in the intellectual heritage of each one of these thinkers the article will also explore the correlation of these ideas with the development of the national consciousness of the Ukrainian people.

*Methods.* The proposed work uses content and discourse analysis of Skovoroda's, Potebnya's and Shevelyov's texts. It also uses a) the descriptive-historical method by studying the evolution of the linguistic thought in the Kharkiv/Slobozhanshchyna area through the analysis of the three scholars' system of views found in their texts and their related contextual environment; b) the method of systematizing and generalizing the specific features of linguistic consciousness and linguistic reflections of these thinkers.

*Results.* The concluded investigation revealed that the process of the development of linguistic thought in the Kharkiv /Slobozhanshchyna area appears to be a continuum that covers the XVIII, XIX and XX centuries. It shows that the content and the innovative nature of language-oriented views of the three thinkers can rightly be considered as a function of a relatively higher level of freedom as an essential characteristic of the cultural and historical landscape of Kharkiv and Slobozhanshchyna.

---

<sup>1</sup> National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"; Kuras Institute of Political and Ethno-National Studies at the National Academy of Sciences of Ukraine. [berezovenko@gmail.com](mailto:berezovenko@gmail.com), <http://orcid.org/ORCID:0000-0002-8681-072X>

<sup>2</sup> Основні положення цієї статті були вперше представлені у доповіді «Linguistic Thought in Kharkiv's Urban Space» у 2016 році у Востоні на конгресі Асоціації славістичних, східноєвропейських та євразійських студій (ASEEES) *Kharkiv's Local and Global Conversations: Mythologies and Identities of a Borderland City*.

Along with the freedom of thought, anthropocentrism and humanism, a Ukrainocentrism and a general universality of thought should be singled out as cornerstones of the approaches of these thinkers. Taken as longevity, the language-oriented views of Skovoroda, Potebnya, and Shevelyov constitute a constant for Ukraine in the formation of self-awareness of its identity during the period of XVIII-XX centuries.

The trajectory of Ukraine's intellectual development, embodied in the creative efforts of these thinkers, marked the path of a growing formation of national self-awareness, which did ultimately led to the emancipation of Ukraine in the spiritual, cultural, and political spheres and its independence in 1991. The intellectual heritage of Skovoroda, Potebnya, and Shevelyov - valuable per se — has thus another dimension. It appears to be a part of the process of the formation of National consciousness and of the establishing of the identity of the Ukrainian sovereign nation.

*Keywords:* Hryhoriy Skovoroda, Oleksander Potebnya, Yuriy Shevelov, Kharkiv, intellectual heritage, linguistic thought, national consciousness, national identity

**Анотація.** У статті досліджується розвиток лінгвістичної думки у просторі Харкова/Слобожанщини. У ній розглядаються твори Григорія Сковороди, Олександра Потебні та Юрія Шевельова як інтелектуальна тяглість, що охоплює період XVIII-XX ст. Через дослідження мовноорієнтованих ідей інтелектуальної спадщини кожного з мислителів аналізується їхній взаємозв'язок з розвитком національної самосвідомості українського народу.

*Методи.* У пропонованій роботі використовуються методи контент-та дискурсивного аналізу текстів Сковороди, Потебні та Шевельов. Також використовуються а) описово-історичний метод дослідження еволюції лінгвістичної думки Харкова/Слобожанщини через вивчення системи поглядів на мову Сковороди, Потебні і Шевельова, представлених у їхніх авторських текстах та співвідносному контекстуальному оточенні; б) метод систематизації та узагальнення специфічних характеристик лінгвістичної свідомості і лінгвістичної рефлексії цих мислителів.

*Результати.* Р Дослідження показало, що процес розвитку лінгвістичної думки у просторі Харкова/Слобожанщини має континуальний характер і тягнеться через XVIII, XIX та XX ст. Встановлено, що зміст та інновативна природа мовноорієнтованих поглядів всіх трьох мислителів дозволяють обґрунтовано розглядати ці погляди як функцію відносно вищого рівня свободи, що була сутнісною характеристикою культурного та історичного ландшафту Харкова і Слобожанщини. Разом із свободою думки, антропоцентризмом і гуманізмом україноцентризмом та універсальністю думки виділяються як наріжні характеристики підходів цих мислителів. Взяті як тяглість, мовноорієнтовані погляди Сковороди, Потебні і Шевельова становлять константу оформлення самосвідомості та ідентичності України у період XVIII-XX ст.

Траєкторія інтелектуального розвитку України, втілена у творчих зусиллях цих мислителів, прокреслила шлях зростання національної самосвідомості українців, що зрештою спричинилося до духовної, культурної та політичної емансипації України та встановлення її незалежності у 1991 році. Відтак інтелектуальна спадщина Сковороди, Потебні і Шевельова — цінна сама по собі — має ще й інший вимір. Вона є складником процесу формування національної самосвідомості та становлення ідентичності України як суверенної нації.

*Ключові слова:* Сковорода, Потебня, Шевельов, Харків, інтелектуальна спадщина, мовна думка, національна самосвідомість, національна ідентичність



## Вступ

Ідея дослідження певних інтелектуальних явищ в контексті їхньої просторової локалізації показала себе як плідна у різних пізнавальних полях — більше чи менше широких. У другій половині ХХ ст. здобули ширший розвиток ідеї соціальної топології, у межах яких пропонується розглядати соціальний простір (простір груп різної величини) як простір семантичний. Цей останній розуміти не тільки як *місце відношень смислів*, але й сил, спрямованих на трансформацію цих відношень [55, 7, 20]. Теоретичні засади розгляду взаємозв'язків інтелектуального поступу суспільства і матеріального континууму його екзистенції ще раніше запропонували Володимир Вернадський (вчення про ноосферу) і Лев Гумільов (теорія пасіонарності). На думку останнього такі феномени, як етнос (відповідно і його мова), формуються під впливом того, що автор називає «вміщувальним ландшафтом». Ці погляди з одного боку є суголосними традиційним уявленням про діалектне розшарування натуральних мов, а з іншого — знаходять свій розвиток у сучасних дослідженнях з соціолінгвістики, лінгвокультурології, етнопсихолінгвістики чи етнолінгвосоціотіки. Важливо, що під цим кутом зору результативним може бути розгляд не тільки макросистем лінгво-/етно-/культурного характеру, але також і їхніх субсистем. Іншими словами, якщо говорити про обмін повідомленнями як про інтелектуальну взаємодію, що включає крім всього іншого й інтерпретацію передаваної інформації у синхронії та діячності, то справедливим видається і розгляд окремих його (обміну) фрагментів як самодостатніх об'єктів наукового пошуку. Саме таким простором інтелектуального обміну бачиться Харків та Слобожанщина<sup>1</sup>. Ключова його ознака — його пограничний характер. Отже, Слобожанщина постає як погранична земля (*border land*), а Харків — як пограничне місто (*borderland city*).

Про Харків як про місто прийнято говорити з ХVII ст. Імпульсом для його формування стало піднесення «тієї могутньої хвилі, що підняла величезні маси народу України-Русі, привела їх у рух, вивела до вимірних обріїв степу, де, за маревом невизначеності, вони відчували усім єством солодку силу свободи» [23, с. 207]. Навіть у наступному ХVIII ст. Слобожанщина лишалася пограничною територією, де «влада адміністрації була ефемерною» [23, с. 155].

Первісно Харків був осередком розташування Слобідського харківського полку, що сформувався на території, яка називалася *Слобожанщина, Слобідська Україна*. Іншими словами, семантична ознака «свобода» закарбована у самій топоніміці Харкова і Харківщини. Рівень несвободи відносно інших українських земель був тут відчутно менший.<sup>2</sup> Внаслідок

<sup>1</sup>Особливості культурного ландшафту Слобідської України та характерні риси місцеві ідентичності докладно досліджує Леонід Ушкалов у статті «Національні світи Слобідської літератури» [37].

<sup>2</sup>В контексті визначення рівня свободи/несвободи варто звернутися до характеристики політичного клімату Харкова після Валувського циркуляра 1863 року. Вона належить флігель-ад'ютанту полковнику Н. В. Мезенцову, відрадженому III відділенням царського уряду до Харкова та «в южные губернии по случаю развивавшейся там малороссийской пропаганды» [16, с. 126]. Подібно до Києва цей чиновник оцінював Харків як потенційний центр розвитку «політичної сепарації» через те, що обидва міста були університетськими. Водночас, як зазначає Міллер, певне утруднення для розвитку

цього сформувався унікальний культурний ландшафт Слобожанщини. Визначальними для нього стали два явища: 1) змішування («метисація» за Гумільовим) — не тільки етнічна, але й інтелектуальна; 2) відчутно вищий ступінь свободи, ніж той, що існував на суміжних територіях.

До культурно цінних феноменів, інтелектуальних течій, які сформувалися у цьому просторі, належить і **лінгвістична думка**, особливо яскраво втілена у творчості Григорія Сковороди (1722–1794), Олександра Потебні (1835–1891) і Юрія Шевельова (1908–2002). Цими іменами, безумовно, не вичерпується перелік визначних гуманітаріїв, що працювали у Харкові та на Слобожанщині. Але саме цих трьох мислителів можна назвати емблематичними постатями для часу, в якому вони жили і творили, чий інтелектуальний пошук у мовній царині утворює свого роду пізнавально-світоглядну вертикаль, яка тягнеться через вісімнадцяте, дев'ятнадцяте та двадцяте століття, остання декада якого ознаменувалася набуттям українською мовою статусу державної мови суверенної країни.

Пропонована робота не передбачає детального розгляду з позицій геодетермінізму логіки подій, в результаті яких саме на Слобожанщині сформувалася ця плеяда мислителів. Водночас було б помилкою ігнорувати той факт, що саме зі Слобожанщиною асоціюється гуманітарний доробок Сковороди, Потебні і Шевельова, який породив потужні імпульси інтелектуального поступу не тільки Харкова — Слобожанщини — України, але, без перебільшення, став чинником формування глобального епістемологічного шару — з одного боку, а, з іншого, став інтелектуально-світоглядною віссю, довкола якої розгортався процес формування української національної ідентичності. З погляду сьогодення дослідження інтелектуальної спадщини та мовно-особистісних характеристик постатей цих мислителів видається винятково актуальним для глибшого розуміння динаміки формування української самосвідомості, її психолінгвістичної природи як значущого фактора оформлення української національної ідентичності.

**Метою статті** є дослідити погляди Сковороди, Потебні і Шевельова на феномен мови як цілісну інтелектуальну вертикаль, що стала стрижнем, довкола якого розгорталася мовно-рефлексивне засвоєння дійсності, формування лінгвосвідомості та вибудовування національної ідентичності українців. Виявити іманентні властивості мовноорієнтованих поглядів мислителів. Для досягнення поставленої мети у статті передбачено розв'язати такі завдання: 1) проаналізувати та узагальнити світоглядно-лінгвістичні погляди Сковороди, Потебні і Шевельова; 2) розглянути характерні особливості індивідуальної мовної свідомості мислителів; 3) виявити чинники формування національної ідентичності Сковороди, Потебні і Шевельова через їхню лінгвоавторerefлексію; 4) виділити сутнісні характеристики впливу доробку мислителів на формування української національної ідентичності.

---

українофільства у Харкові він вбачав у відсутності у Харкові «старинного малорусско-го казачества» [16, с. 127]. Для нас важливим є тут не констатація «відсутності» другій половині XIX століття у Харкові «старовинного козацтва», а те, що показник наявності/відсутності козацтва як такого був значущим індикатором рівня вільнолюбних настроїв. Важливо, що на Харківщині, яка первісно організовувалася як «територія свободи», ідеї «вольнодумства» пов'язувалися з архетипом козацтва і тими, хто їх сповідував, і тими, хто боровся проти їх розповсюдження.

## Методи дослідження

У пропонованій роботі застосовуються *контент- та дискурс-аналіз* текстів Сковороди, Потебні і Шевельова; *описово-історичний метод* дослідження еволюції лінгвістичної думки Харкова (Харківщини) через аналіз системи поглядів на мову Сковороди, Потебні і Шевельова, виявлених у авторських текстах та співвідносному контекстуальному оточенні; метод систематизації та узагальнення специфічних рис лінгвосвідомості та лінгворефлексії зазначених мислителів.

## Результати дослідження

Слобожанщина, як зазначалося, зазнала кріпаччини помітно меншою мірою, ніж інші частини України. Суспільне розуміння правової рівності всіх індивідів було тут безсумнівно питомим явищем. Сковородинівські рядки «Кожному городу нрав і права, / Кожна маєт свой ум голова...» вповні можна сприймати як маніфест того слобожанського вільного духу, який так цінував Сковорода, і який так його вабив у інших. Тому цей мислитель, для кого Свобода з великої літери була найвищою цінністю, саме тут провів тридцять років свого життя у мандрах, на волі, вправляючи насправді «сродну» своїй натурі працю — у Слові виявляючи власне розуміння Бога, Слова, людей і світоустрою. Григорій Савич Сковорода — не тільки мандрівний філософ, але також — поет, перекладач, ритор, професор поезики, чий спосіб життя, мислення, мовну практику можна вважати реплікою і квінтесенцією Слобідської України та свободи як такої.

Сковорода був продовжувачем глибоко укоріненої мандрівної традиції України, спорідненої з європейським ваганством, носіями якої були «похожі» спудеї, мандрівні дяки, чумаки, кобзарі. Зрештою, і найшанованіший в українській свідомості образ українського козацтва, що уособлював Волю, також асоціювався з походом, з мандрами, відтак — з виходом поза рамці буденності, з можливістю легко долати просторові та інші екзистенційні обмеження, включаючи й лінгвістичні. Адже, як зауважує Мирослав Попович, у народній перцепції запорожець був спроможний, наприклад, «перекинутися вовком або кішкою, говорити дванадцятьма мовами» [23, с. 168] тощо.

Харків, Слобожанщина не були для Сковороди «малою батьківщиною». Проживання на Харківщині, що — хай як недосконало — відтворювала старовинний спосіб облаштування життя на кшталт козацького, було свідомим вибором філософа. За свідченням учня і друга Сковороди Михайла Ковалинського: «Он обыкновенно называл Малороссию матерью, потому, что родился там, а Украину теткою по жительству его в оной и по любви его к ней» [13, с. 132]. Думається, що і теплі почуття до Харківщини, і вибір її для свого проживання не в останню чергу були спричинені тим найвищим ступенем свободи буття, що його міг досягнути у ті часи українець-підданий Російської імперії.

Творчість Сковороди є найяскравішим і, мабуть, найбільш досліджуваним явищем у вітчизняній філософії. Так само і його мовна практика привертала і далі привертатимуть увагу дослідників різних галузей гума-

нітаристики в Україні і поза нею. Втім, коли йдеться про мовноорієнтовані погляди мислителя, то як такі вони практично не аналізувалися.

Лінгвістична думка Сковороди перебувала у річищі барокової моделі осмислення феноменології мови.<sup>1</sup> Вона виражена у його знаментитому постулаті про три світи: «Суть же тры мыры. Первый есть всеобщий и мыр обительный, гдѣ все рожденное обитаєт. Сей составлен из безчисленных мыр-мыров и есть великий мыр. Другіи два суть частныи и малыи мыры. Первый мікрокозм, сирѣчь — мырик, мирок, или человек. Вторый мыр символический, сирѣчь біблія» [35 (Т.2), с. 137]. Як бачимо, тут *Біблія*, *Текст*, іншими словами — *Слово* — набирає якості рівнозначності з Богом. Тлумачачи світогляд Сковороди, Чижевський говорить, що для філософа «призначення людини в її *обоженню*. <...> Дійсна людина є тотожна Богу по своїй істоті...» [45, с. 72]. Отже, з одного боку, для Сковороди мова (текст) — це передусім Бог, Логос, його оприявлення. Про це він говорить у своїх текстах не раз: «сія богодышущая книга и сама стала богом» [33 (Т.2), с. 17], «христiанскій бог есть біблія» [33 (Т 2), с. 8; 35 (Т 2), с. 147]. Інколи він ширше витлумачує біблійні сентенції щодо сутності Слова: «слово бѣ к богу и бог бѣ слово», тогда понимай, что біблія, все свое фігурное слово, во виденіе *вѣчнаго* простирая, здѣлалася и сама богом. «И бог бѣ слово» — так, как на золотую монету вексель и сам стал золотом... Теперь уже не обинуясь скажу, что біблія есть и бог...» [35 (Т 2), с. 147]. З іншого боку, згідно з баченням Сковороди, мова водночас є і способом існування людського духу, духовності. Саме в слові поєднуються для нього *божественне* і *людське* начала.

Аналізуючи світоглядні позиції Сковороди, один із авторів фундаментальної колективної монографії «Нryhorij Savuč Skovoroda. An Anthropology of Critical Articles», виданої Канадським інститутом українських студій 1994 року, Петро Біланюк називає Сковороду неоплатоніком [51: 267]. Він підкреслює, що його світобачення є модифікацією дохристиянських поглядів Платона і ранньохристиянських поглядів Оригена (та Александрійської школи), які Сковорода застосовував до пояснення християнської священної традиції та священних текстів. Тому для Сковороди, як і для ранньохристиянської філософії, Бог не тільки абсолют, трансцендентна, безкінечна і позачасова сутність, але він також — і безкінечний Логос [51, с. 266]. У діалозі «Наркісс» словами репліки Луки сказано саме це: «Знаю: Глагол же бога нашего пребывает вовѣки» [34 (Т 1), с. 182].

При розгляді теологічних позицій Сковороди, Біланюк зосереджує увагу на ієрархічності бачення філософом світового порядку речей. В контексті ж дослідження лінгвістичних поглядів мислителя не менш важливим здається наголосити крім всього іншого й на місці людини в цій ієрархії, саме на піднесенні людини до Божественного, до Логоса, на баченні людини як рівновеликої із ним:

«...истинный человек, предвѣчному своему отцу существом и силою равен, един во всѣх нас и во всяком цѣлий, его же царствию нѣсть конца» [34 (Т 1), с. 192].

<sup>1</sup>Самозрозуміло йдеться про українське бароко, особливістю якого, як зазначає Попович, була, з одного боку, орієнтація на західні цінності, а з іншого — невіддільність від православної образності. У цій культурній парадигмі індивід хоча й мислив «релігійними категоріями», але «мислив вільно» [23, с. 88–89].

Антропоцентричність творчості Сковороди проявляється й у інших видах його творчості. Відомо, що в часи викладання у Переяславському Колегіємі він впроваджував у навчальний процес свій перший посібник «Рассуждение о поэзии и руководство к искусству оной» [42, с. 178–179], застосовуючи виражено індивідуальний підхід до учнів. Кожен із них був для нього передусім унікальною особистістю, перш за все «сродною» собі, *самоцінною людиною*. Про це свідчать і спогади його учня Ковалинського. Згідно з ними Сковорода вважав людину Господом во плоті, як це видно з риторичного питання/твердження Сковороди, яке цитує Ковалинський у своїх спогадах: «Кому подобень истинный человекъ, Господь сый во плоти?» [13, с. 128]. Досліджуючи онтологічний образ людини в творчості Сковороди, Євген Глива доходить висновку, що «Сковорода намагався збагнути людину та її суть, <...а не фізичну структуру, не фізіологію, не її фізичне оточення чи закони природи...> <...Для нього людина — це її серце, її почуття та розум...>, а фізичний світ, включно з фізичною структурою людини та фізіологічними функціями, є лише знаряддям, за допомогою якого людина себе об'являє» [9, с. 233].

Тексти творів Сковороди дозволяють припустити, що мова бачилася філософові як величава метафора буття людини, а світобудова — як упорядкований у саме *мовний спосіб* екзистенційний простір. Через це взаємозв'язки світу постають у нього як «*Алфавіт*», як «*Букварь* міра». Для Сковороди логосичність, тотальність (кафолічність) мови була суттю буття і свідомості.

Метафоричність, символізм, емблематичність текстів Сковороди як їхні характерні риси загальновідомі. Всі тексти філософа наскрізь барокові. У часи ренесансу і бароко «теорія» символізму не тільки набула значної ваги, але й дискутувалася у глибокій ретроспективі, будучи пов'язаною із античною та патристичною традиціями [52, с. 40–41]. Відповідно, Сковорода як представник барокової культури, можна сказати, «глибоко сповідував» символічне значення речей як прояв Божественного в суцюзі. Недарма у додатку до свого твору «*Алфавіт альбо Букварь міра*» він залишив серію малюнків-символів своїх улюблених етичних ідей з досить розлогими тлумаченнями їхнього значення, на що особливу увагу звернув Д. Чижевський [52, с. 43]. Спираючись на висловлювання самого Сковороди, він пише, що система символів філософа, не розрізняючи античне і християнське бачення світу, виступає як єдина *ієрогліфічна система* (hieroglyphica, emblemata), що репрезентує «невидиму правду божу» [45, с. 48]. Примітно, наскільки візія мови найяскравішого представника козацького бароко Сковороди є суголосною одному з визначень мови, що його висловив приблизно в той же час представник західноєвропейського романтизму видатний німецький лінгвіст Вільгельм фон Гумбольдт: «Мови — це *ієрогліфи*, в яких людина відображає світ та своє уявлення про нього...» [11, с. 349].

Видається обґрунтованим стверджувати, що «*лінгвістичність*» світогляду Сковороди є значно суттєвішою рисою його творчості, ніж це прийнято вважати. Думки про мову у мислителя численні і знайти їх можна у багатьох його творах. Часто вони представлені як метафоричні висловлювання про феноменальну природу і значення мови, сформульовані у дусі барокової образності. Такими є, наприклад, міркування, вкладені

в уста героїв діалога «Наркісс або пізнай себе»: «Язык — это поток и бездна», «Язык все тело обращает и всему голова есть», «за сим вождем все человеческое сердце идти» [34 (Т1), с. 183]. Подібно можна трактувати і репліку Друга із того ж діалога: «Речь каково-либо есть не иное что есть, как река, а язык источником ея» [34 (Т1), с. 183]. Тут попри всю барокову пишність вербального оформлення думки Сквороди не можна не зауважити і ясного саме лінгвістичного бачення природи певних мовних явищ. Йдеться, наприклад, про *розрізнення*, що проводиться в останній сентенції між *мовленням* і *мовою* (*речь/язык*). Структура образного уявлення про мову як процес (*речь*) і мову як систему (*язык*) тут є цілком очевидною. Уведення у світову лінгвістику дихотомії *langue/parole* зазвичай пов'язують з іменем засновника структуралізму швейцарського лінгвіста Фердинанда де Соссюра, чия діяльність відноситься до останньої чверті ХІХ століття (хоча не розроблена широко ця ідея присутня і у творчості Гумбольдта, і у творчості Потебні). Можна було б вважати, що поява такого розрізнення у тексті Сквороди випадковість, яка не стосується власне лінгвістики, оскільки, за словами Чижевського «у Сквороди поняття ніби жевріють тільки, дремають під покривом образів та символів» [45, с. 48]. Однак, навіть побіжний огляд інтелектуального досвіду Сквороди та аналіз культурного контексту його творчості говорить про цілком оформлене розуміння мислителем природи лінгвістичних явищ, суголосне науковим поглядам свого часу, коли надбання гуманітарного розвитку Європи ХVІІ ст. (яке увійшло в історію як «вік геніїв») стали уже частиною європейської епістеми у ХVІІІ ст., коли жив Скворода.

Ідеї європейського просвітництва легко резонували в українських освітньо-наукових центрах, інтелектуальний клімат тодішньої України постає як близький до європейського. Відомо, що у ХVІІ-ХVІІІ ст. у Київській академії картезіанські ідеї викладалися за підручником радикального послідовника Рене Декарта професора Сорбонни Пурхощія, а ідеї Ляйбніца вивчалися за творами популяризатора цих ідей Вольфа та підручником представника вольфіанської школи Баумайстера [36, с. 280]. Як добрий студент Київської академії, пізніше досвідчений викладач, як людина, що досить довго жила в Європі і цікавилася наукою, Скворода не міг не бути обізнаним з надбаннями європейської лінгвістичної науки свого часу. Інколи — як у випадку з розрізненням *langue/parole* — він цей час випереджав.

За висновком Лідії Гнатюк, який поділяє Григорій Півторак, Скворода — один із найосвіченіших людей ХVІІІ [10, 21]. До того ж, як відомо, частину своїх творів автор виділив окремо і назвав «*Excerpta philologica*» та «*Філологічні випуски*», що ясно говорить про те, що ця наукова діянка була для мислителя актуальною. Тому його зауваження щодо природи мови, її ролі у житті суспільства з усіма підставами мають сприйматися як такі, що є частиною лінгвістичного осмислення світу і частиною становлення лінгвістичної думки в Україні взагалі і формування Харківської філологічної традиції зокрема.

Втім навіть Чижевський, кого з усіма підставами прийнято вважати «найтоншим знавцем творчості Сквороди», не бачав у ній вираженої лінгвістичної грані. Він відносив початки філософії мови в Україні до другої половини ХІХ століття, беручи за вихідну точку розвитку цього пізна-

вального поля в Україні творчість Олександра Потебні, зазначаючи, що саме філософія мови була центром уваги ученого [45, с. 208]. Шерег статей згадуваної монографії «Hryhorij Savyč Skovoroda. An Anthropology of Critical Articles», що була присвячена Чижевському, вміщує його ж «Вступ до життя і думки Г. С.Сковороди» [52, с. 1–62]. У ньому узагальнено погляди ученого, викладені ним приблизно у п'ятдесяти творах його персональної «сковородіани», здійснюваної протягом близько півстоліття [38, с. 12]. Втім ані у Чижевського, ані у інших статтях цього багатогранного дослідження творчості мислителя читач також не знайде розгляду його інтелектуальної спадщини у площині розвитку лінгвістичної думки.

Отже, лінгвістичні, лінгвофілософські погляди Сковороди традиційно не виділялися як окрема складова частина його інтелектуального доробку або як чинник формування лінгвістичної думки України своєї доби чи пізніших часів. Це стосується і усталеного бачення його впливу на формування Харківської філологічної школи, який довго не трактували ширше за роль її «морального натхненника» [14, с. 172].

Щойно у XXI столітті з'являються нечисленні роботи, які розглядають творчий спадок Сковороди з лінгвофілософських позицій<sup>1</sup> та включають її до навчальної літератури як частину пізнавального поля філософії мови. Зокрема, 2009 року видається підручник Ф. І. Бацевича «Філософія мови. Історія лінгвофілософських учень», де виокремлено параграф «Філософія мови в XVIII ст. Лінгвофілософська концепція Г.Сковороди» [3, с. 191–195].

Логічно постає питання: в чому причина такого стану речей? Для відповіді на нього варто звернутися до коментаря Марка Раєффа, відомого американського історика, професора Колумбійського університету США, щодо характеру творчості Сковороди. Він пише: *«Творчі особистості, які пливають за загальною течією, знаходять визнання і можуть також мати вплив на своїх сучасників. Однак тих, хто або чіпляється за скелю посеред потоку, або хто мчить попереду течії до наступного річкового вигину, відкидають як таких, що належать до минулого, або не розуміють за те, що вони висловлюються з перспективи, яка ще не була пережита. Долею такої творчої особистості є лишатися за життя у відносній безвісності, бути відомою лише небагатьом і дістати визнання лише пізніше, за зовсім змінених обставин.»* Навіть, будучи «зано-во відкритим», внесок такої особистості може значно відрізнятись від того, що нею задумувалося спочатку. Саме такою була доля українського філософа та письменника Григорія Сковороди...» [56, с. xi].

<sup>1</sup> Див., наприклад, роботи: Гнатюк Л. 2010. Мовний феномен Григорія Сковороди в контексті староукраїнської книжної традиції [10], в якій частиною дослідження є аналіз мовно-філософських поглядів Сковороди; Дем'яненко С. 2009. Лінгвофілософські та психолінгвістичні аспекти слова у спадщині Г. С. Сковороди . — С. 27–33; Ішук С. 2008. Філософія мови Григорія Сковороди: обриси проблеми. В.: Філософська спадщина Григорія Сковороди в контексті XXI ст.: Матеріали наукової конференції (м. Київ, 10 грудня 2008 року). Ред. Л. Г. Дротянко. Київ: НАУ. — С. 18–10; Лонська Л. І. 2013. Морально-етичні поняття у трактуванні Григорія Сковороди: філософський і лінгвістичний аспекти. В.: Міжнародний вісник: Культурологія. Філологія. Музикознавство . 1 (1). — С. 97–101. Проскурін І. 2018. Лінгвофілософія Григорія Сковороди. В: Теоретичні й прикладні проблеми сучасної філології. 7 — С. 39–44.

Можна лише додати, що доля лінгвофілософської спадщини Сквороди якнайяскравіше ілюструє справедливість цього коментаря.

Повинен був відбутися «лінгвістичний поворот» ХХ століття, щоб могли резонувати ідеї Ноама Хомського, викладені ним у книзі «Картезіанська лінгвістика» [44], де основоположник сучасної генеративістики узагальнив «капітал ідей» картезіанської лінгвістики і побудованої на її основі теорії мислення, де показано, що багато чого із того, що опинилося на першому плані у сучасних лінгвістів, було передбачене і навіть експліцитно сформульоване у більш ранніх і значною мірою призабутих на сьогоднішній час дослідженнях [44, с. 143].<sup>1</sup>

Отже, до цього «капіталу ідей», релевантних для розвитку лінгвістичної думки, як нам здається, належать і – хай своєрідно, у дусі бароко – сформульовані мовноорієнтовані ідеї Сквороди, які ідуть поза рамці традиційних для його часу розробок у царині риторики, герменевтики, гомілетики тощо.

З позицій сьогоденного знання спостерігачеві легко побачити континуальність пошуку «істини вживання слів», що міститься у 14–15 розділах «Логіки» Пор-Рояля, на що звертає увагу Хомський з погляду своїх розробок з генеративної граматики у ХХ ст. [44, с. 82] і наближенням до сутності «істинного» порядку речей у Сквороди, яке відбувається для мислителя через осягнення «справжнього», «істинного» тексту. (Недарма він ніколи не розлучається зі своєю Біблією, написаною івритом, мовою оригіналу, тобто — *справжньою, істинною* мовою). Вся філософія Сквороди сперта на Слово, його тлумачення і проникнення через Слово у суть речей: «А біблія есть символичный мыр, затѣм что в ней собранныя небесных, земных и преисподних тварей фигуры, дабы они были монументами, ведущими мысль нашу в понятие вѣчныхъ природы, утаенныя в тлѣнной так, как рисунок в красках своих» [35 (Т 2), с. 136]. Через Біблію = Логос = Мову він тлумачить світ, віднаходячи його логосичну природу та оприявнюючи її у власних текстах, що постають, знову ж таки, як подальше розгортання тотального Логоса. У Сквороди для розуміння світоустрою осягнення природи *слова/мови* є безумовною вихідною точкою. Сьогодні цей пошук «істинних значень» сприймається як особливо суголосний ідеям генеративної семантики, запропонованим тією галуззю генеративістики, що започаткував і розвинув учень Хомського Джорж Лакофф у 70-х роках ХХ століття [54].

Зважаючи на сказане, вплив Сквороди на розвиток лінгвістичної думки України бачиться більшим, ніж роль «морального натхненника» філологічної школи Харкова.

Світогляд Сквороди — це амальгама просвітництва і барокового світосприйняття вихованця Київської академії. Саме на Сквороді сходяться впливи просвітницької і барокової течій, утворюючи унікальний феномен мандрівного філософа-викладача, який, будучи глибоко зануреним у культурний субстрат козацького бароко, використовуючи його інструментарій, втілював своєю практикою ідеали Просвітництва.

<sup>1</sup>На слов'янському ґрунті подібну «ревізію» зробленого попередниками здійснив у другій половині ХІХ століття і Потебня, коли аналізував сформовані раніше погляди щодо феноменальної природи мови у розділі «Намеренное изобретение и Божественное создание языка» у своїй знаменитій книзі «Мысль и язык» [27, с. 17–200].



Сковорода був справжнім носієм просвітницьких ідей, але втілював їх через близький його серцю інструментарій бароко (кордоцентризм не поміщався б у парадигму просвітницького раціоналізму...). До того ж в Україні бароко було «козацьким», «своїм», питомим. Лишатися у межах цього дискурсу значило рухатися не манівцями неукорінених в Україні парадигм (адже 2-га половина XVIII ст. була позначена згортанням питомої української освіти), а кидати зерна просвіти у добре підготовану попереднім розвитком козацького бароко культурно-естетичний ґрунт України.

Попри те, що Сковорода за життя ніколи не публікувався і за словами Юрія Шевельова писав «менш ніж для небагатьох», цей мислитель самим способом свого життя робив свої ідеї цінними і цікавими для широкої аудиторії, незалежно від того, в якій мірі повноти ці ідеї були їй зрозумілими.

Відомо, що сам Сковорода відкидав докори на свою адресу у безперспективності цієї діяльності як «носіння свічки перед сліпими» чи «промовляння до глухих». Його переказувана в поколіннях фраза: «вони знають своє, а я — своє і роблю своє, як знаю» говорить не тільки про заперечення закидів, але підкреслює глибоке розуміння Сковородою своєї просвітницької місії. Вона показує також, що філософ свідомо спрямовував свою діяльність на безпосереднє насичення народної свідомості скарбами свого інтелекту, розумінням цінності Своєї Волі, Вільного Слова, а також вірою у цінність самоосягнення народу через Своє Власне Вільне Слово.

Демонстративне нехтування Сковородою більш облаштованим життям, що йому пропонувалося тодішньою російською владою, на користь «життя в народі» може прочитуватися як цілком виражене протистояння ціннісним орієнтирам імперського режиму епохи Катерини II, що приніс руйнацію українського національного життя через руйнацію козацького устрою, української освіти, утиски українського слова тощо. Сковорода не був революціонером, але, поєднуючи свій інтелект з «життям у народі», він у цей спосіб впливав на процес, який Юрій Шевельов двісті років потому назве «таїною формування народу».

У спогадах Ковалинського Сковороду названо «мандрівним університетом і академією», до кого прагнули «всі тодішні живі уми і серця». Саме «життя і усне слово Сковороди», як вважає Ковалинський, були визначальними для заснування Харківського університету десять років по смерті Сковороди, коли було зібрано безпрецедентну суму для цього проекту тодішньою слобідсько-українською поміщицькою спільнотою [13, с. 111–112].

Сковорода говорив з сучасниками про різне, різними мовами<sup>1</sup> і говорив з позиції цілком вільного у своїх судженнях і діях індивіда. Його мультилінгвальна мовна практика, латиномовні епістолярії, вільне сполучення у його авторських текстах компонентів церковнослов'янської, старої української, російської, німецької, польської та класичних мов презентувало не тільки знання, але — і чи найголовніше — *свободу* як таку, свободу думки і свободу способів її формулювання.

<sup>1</sup>Згідно з Ушкаловим тексти Сковороди за мовно-жанровою належністю розподіляються так: 1) тексти, писані книжною українською або церковнослов'янською мовою (88,4 %); 2) латиномовні тексти (11 %); 3) тексти, написані по-грецькому (0,6 %). Книжною українською мовою Сковорода написав усі свої діалоги, трактати, притчі, прозові байки, майже всі переклади, 69,3% корпусу поезій, 48,3 % листів. Латиною створено понад половину (51,3 %) листів та 30,6 % поезій. Грецькою — один короткий лист до Ковалинського та пару епіграм [39, с. 14].

Важливим, однак, є і те, що при цьому українська була і завжди лишалася для нього — за його ж словами — рідною «коханою мовою». Про мовну практику Сковороди Ковалинський написав: «Как он писал для своей стороны, той употребляль иногда малороссійскія наречія и правописание, употребляемое в малороссійскомъ: он любил всегда природный языкъ свой и рѣдко принуждал себя изъясняться на иностранномъ...» [13, с. 149]. Те, що для Сковороди російська була іноземною видно з того, що Ковалинський включає її до переліку чужих мов, якими володів філософ, поруч з німецькою і латиною [13, с. 149].

Завершення творчого шляху Сковороди за словами Чижевського збіглося у часі із виснаженням енергії козацького бароко, яке «догоріло наприкінці XVIII ст. разом із життям Сковороди». І саме в цей час, 1795 року побачила світ книга «Мова і мислення», в якій узагальнено і викладено основоположні для лінгвістичної думки XIX–XX століть ідеї Вільгельма фон Гумбольдта (1767–1835). Ця та інші роботи німецького філолога стали, мабуть, винятково потужним фактором розвитку лінгвістичного пошуку всього європейського ареалу у XIX столітті, в тому числі й України. Глибокий вплив роботи Гумбольдта справили і на найяскравішого представника Харківської філологічної школи XIX століття — Олександра Потебні.

Примітно, що саме роздуми Потебні про співвідношення слова і образу у «*Мысль и язык*» (1-е вид. 1862) та «Из лекций по теории словесности» (1-е вид. 1905) американський лінгвіст Борис Гаспаров оцінив як найцікавіше продовження гумбольдтіанського підходу до мови у другій половині XX століття [8, с. 21]. Гумбольдтіанцем себе вважав і сам Потебня: «Мене найбільше цікавлять питання мовознавства, зрозумілі в гумбольдтівському сенсі: «поезія та проза» (поетичне й наукове мислення) «суть явища мови» [27, с. 13]. Відправною для Потебні була ідея Гумбольдта про мову як діяльність *духу народу, енергею*: «Мова — це об'єднана духовна енергія народу, яка дивним чином відображена у звуках...» [11, с. 349]. Як і німецький філолог, Потебня також бачив мову не як відображення думки, а як засіб її творення («*орган мысли*»); вважав мову феноменом, який не тільки породжується народом, але який також формує цей народ, формує його свідомість. Однак він заперечував сформованість мов, що обстоював Гумбольдт (згідно з його розумінням мови розвиваються і, розвинувшись, або залишаються в ужитку, або відмирають). У своєму найвідомішому творі «*Мысль и язык*» Потебня формулює тезу про безупинне становлення мов [27, с. 54].

Але примітним є те, що у першій своїй публікації «О некоторых символах в славянской народной поэзии» (1860) Потебня, досліджуючи взаємозв'язок «мова — мислення», звертається до тлумачення символів. Отже первісним напрямком дослідницьких зусиль Потебні стає те саме віднайдення **глибинних значень** поетично-символічного континууму слов'янського фольклору, декодування символічних значень поетичного народного мислення, в якому ясно віддзеркалюється той самий **пошук «правдивих значень»** за символами Святого письма у Сковороди. Примітно, що якщо Чижевський тільки потенційно припускав вплив Сковороди на Потебню у його інтелектуальному пошуку, то згодом учені проводять «пряму паралель між структурою образу в Сковороди та структурою слова в Поте-

бні» — підкреслює Ушкалов, посилаючись на дослідження Олеся Білодіда і Сергія Кримського. І, хоча сам Ушкалов «не ризикує приєднатися» до цієї паралелі, однак його власний аналіз впливу Сковороди на Потебню, викладений у розлогій детальній статті «Сковорода і Потебня. Ловитва невловного птаха» [41] на нашу думку, обґрунтовано такий вплив доводити.

Потебня цілком оригінально першим застосував метод дослідження мовної матерії, в якому поєднав історичний і порівняльний підходи, наприклад, у своїй праці «Пояснення малоросійських та споріднених народних пісень» у двох томах (1883, 1889). У цій роботі представлено винятково багатий і розмаїтий матеріал з багатьох мов. Однак у центрі дослідження перебуває українська мова — попри всі репресії проти неї у ті часи. З цього можна зробити висновок і про ставлення Потебні до рідної мови, і про роль, яку вона відігравала у його науковій діяльності. Сам учений у відомому листі до Адольфа Патери говорить, що:

*«Обстоятельствами моеї жизни условлено то, что при научных моих Занятиях исходною точкою моею, иногда замечною, иногда незаметною для других, был Малорусский язык и Малорусская народная словесность. Если бы эта исходная точка и связанное с нею чувство не были мне даны и если бы я вырос вне связи с преданием, то мне кажется, едва ли я стал бы заниматься наукою» [24, с. 50].*

Тому не можна не погодитися з думкою Ушкалова про те, що «са́ме українська мова є для Потебні ключем розуміння природи речей і самого себе, <...> що для Потебні українська мова була тим самим, чим була Біблія для Сковороди, — «символічним тайнообразним світом» [41].

Інтерес до українського фольклору Потебня зберіг протягом усього свого життя. Він активно збирав і всебічно досліджував його, порівнюючи з фольклором інших слов'янських народів. Завдяки обширним фольклорним дослідженням Потебні сформувалося поле слов'янської діалектології (включно з порівняльною) як самостійної дисципліни. У межах цього поля траєкторія розвитку української мови постала як феномен значно давнішого походження, ніж це визнавалося панівною позицією у імперському науковому дискурсі. Можна сказати, що у спрямуванні наукового пошуку Потебні полягав його спротив імперії (на що пізніше звертає увагу Шевельов). У всякому випадку, не можна не помітити, наскільки україноцентричність досліджень Потебні і їхній пафос відповідали прагненням національно-орієнтованої інтелігенції України. Це видно, зокрема, і з листування редактора часопису «Основи» Миколи Костомарова з Олександром Котляревським. «Необходимо написать большую, ученую, филологическую работу, где показать, что южнорусское наречие есть самобытный язык, а не неорганическая смесь русского с польским. Это необходимо, от этого зависит наше дело» [12, с. 70] — так окреслює напрям зусиль українських інтелектуалів член Кирило-Мефодіївського братства Микола Костомаров.

Примітно, що на цьому безмежному полі високої науки Потебні бачимо і, здавалося б, розробку цілком утилітарного характеру — укладений ним «Буквар» для українських недільних шкіл [32]. Безумовно, створення

шкільного букваря цілком відповідає гумбольдтівському баченню шкільної освіти як інструменту інтелектуальної і моральної інтеграції у термінах Бурдье [5] і віддзеркалює просвітницький пафос XVIII століття. Однак, це також підкреслює, наскільки важливим для Потебні було все, що стосувалося української мови, українського народу, української національної ідентичності. Він не тільки теоретично осмислював ці проблеми, як, наприклад, це зроблено у його статті «Мова і народність» [30], але не сторонився і розробок прикладного характеру для шкільного вжитку, якими фундується раннє становлення національної самосвідомості індивіда.

Тема взаємозв'язків національного розвитку і мовного розвитку лишається у фокусі уваги Потебні протягом всього життя. Його погляди на ці питання були опубліковані у працях «О национализме», «Общий литературный язык и местные наречия», «Язык и народность» (1895)<sup>1</sup>. Для розуміння постання, кристалізації національної самосвідомості, національної ідентичності — зокрема (а для Потебні, мабуть, — передусім) української — це зберігає значення й нині, не менше, ніж у часи національного пробудження Європи, романтизм якого так глибоко позначився і на виробленні інтелектуально-культурного ландшафту Харкова (перш за все — його університетського духу<sup>2</sup>), і на напрямках наукового пошуку Потебні.

Дуже важливо підкреслити, що погляди ученого на формування національної ідентичності, процеси формування народних (національних) мов, зокрема слов'янських, оцінки перспектив їхнього розвитку не несуть на собі ознак «умоглядних конструктів». Навпаки, вони сперті на ґрунтовні польові дослідження, як це зроблено у таких роботах, як-от: «О некоторых символах в славянской народной поэзии» (1860); «О мифическом значении некоторых обрядов и поверий» (1865); «Заметки о малорусском наречии» (1871); «Рец. на сб. «Народные песни Галицкой и Угорской Руси, собранные Я. Ф. Головацким» (1880); «Объяснения малорусских и сродных народных песен» (Т 1) 1883, (Т 2) 1889).

Занурення у етно-фольклорну стихію, де акумульовано віками накопичений досвід буття народу, закодований у реліктових жанрово-словесних формах, справді спричинялося пошуком Потебнею джерел національної самосвідомості, встановлення закономірностей її формування, прагненням оприятити ці зв'язки як надійний ґрунт для її подальшого розвитку. Але від того його лінгвістична думка, його бачення *ролі належності індивіда до мовного колективу, а, значить, — народу*, з яким він себе ідентифікує, не втрачає у вартості для не-української аудиторії.

Важливо наголосити, що у перцепції не-українців, аудиторії, сприйняття якої заздалегідь не забарвлене сентиментальним ставленням до України, не спрямоване на відшукування «національно значимих смислів», наукова цінність робіт Потебні дорівнює такій, що її спостерігаємо і у націо-

<sup>1</sup>З приводу останньої Шевельов у своїй статті «Олександр Потебня і національне питання» пише, що хоча вона і була надрукована посмертно за фрагментами, але робота ця «набула великого розголосу, особливо на Україні». Сімович розвинув і поширив її думки у своїй праці «Рідна мова й інтелектуальний розвиток дитини» (1934), передрукованій у другому томі його «Українського мовознавства», (1984) [47, с. 9].

<sup>2</sup>Ушкалов зазначає, що за перші десять років існування Харківського університету із 47 професорів 18 були німці. З його діяльністю були пов'язані імена Фіхте, Гете та інших визначних європейських мислителів [37, с. 88].

нально-орієнтованої аудиторії. Це ще раз підкреслює наукову значимість, універсальність доробку ученого.

Потебня формулює ідею національної ідентичності окремого індивіда як джерела власного зростання останнього: «Человеку, для достижения неисчислимого множества целей, достаточно только чувствовать себя частью своего народа и пользоваться этим...» [29, с. 118]. Іншими словами, національна ідентичність бачилася Потебнею як запорука повноцінної реалізації індивіда, до якого б народу цей індивід не належав. При цьому сам народ сприймався мислителем як «великий історичний двигун» [29, с. 118].

Примітно, що Потебня ніколи не приховував власного «відчуття належності». Співвідносячи себе із своїми попередниками-харків'янами у полі славістичних студій, він іменував себе (хай жартома) саме у сімейній термінології — «онуком Срезневського». Він мав потребу розвинути почуття належності до чогось більшого, ніж власна творчість, тобто — до закоріненої у культурне середовище і народну пам'ять своєї, питомої традиції. Подібну нагальну потребу у встановленні тісного зв'язку, належності до культурного ґрунту, створеного попередніми поколіннями, ми бачимо і у Шевельова, який і відчуває, і висловлює, і, сказати б, плаче в собі глибоку шану і вдячність до своїх учителів і попередників у науці, про що йтиметься нижче.

Від початку своїх філологічних занять Потебня сполучає дослідження мовного матеріалу суто національного, фольклорного, з дослідженням глибинного зв'язку людської мови з мисленням, «начала человеческой речи» взагалі. У цих роботах універсального звучання він визнає себе послідовником Гумбольдта і Штейнталя.

Однак, у одній із своїх наріжних тез філософії мови<sup>1</sup> Потебня йде далі, висуваючи положення про безумовну, унікальну цінність кожної мови не тільки для народу, якого це стосується, але й для інших народів. Звідси випливає його твердження: «...набуток людства складається з суми (і взаємодії) всіх мов. Тому втрата будь-якої мови (а тим самим і її носія — народности) є непоправна шкода для всього людства» [44, с. 37] звучить винятково актуально. Вона є цілком суголосною самоосмисленню людства сьогодні, коли уявлення про національний розвиток з необхідністю накладаються на парадигму сучасних глобалізаційних процесів.

Універсальне звучання цих думок ученого вражає тим більше, чим яснішою постає «локальна» ідентичність Потебні. Вона жодним чином не була розмитотою. Адже найменших «гоголівських» розщеплень душі він не виявляв, як і бажання «приєднатися» до великоросійської імперської ідентичності. Натомість Потебня писав цілком недвозначно: «По происхождению с отцовской и материнской стороны я принадлежу к тому меньшинству Малороссийского козачества, которое в течение 18 века получило права Российского дворянства» [24, с. 50]. Отже, для Потебні, як зазначалося, рідною мовою була українська. Такою він її вважав для себе. І не тому, що він не знав інших. Якраз навпаки. Закінчивши польську гімназію, він говорив польською, російською, німецькою, знав класичні мови, навчав-

<sup>1</sup>Які стисло сформульовані і проаналізовані Шевельовим у згадуваній вище статті на пошану 125 річниці смерті Потебні [47, с. 37].

ся і реалізувався як учений у досить мультикультурному (як на той час) Харкові. Та попри це Потебня був цілком свідомий свого українства і був цілком йому відданий.

Україноцентричність наукової діяльності Потебні не зменшувала її виняткової багатогранності, зумовленої свободою його творчої думки. Для нього свобода — це абсолютно цінний феномен. Та її особливу значущість він вбачав для творчої особистості (художника), вважаючи, що це — найнеобхідніша умова для самовиявлення. Свободу і знання учений розумів як взаємозумовлені величини. Брак свободи був для нього породженням браку знання. Саме у *знанні і свободі* Потебня бачив ключ до розгортання правдивого творчого (художницького) процесу. У своїй роботі «Из записок по теории словесности» він пише, що: «...без *освіти*, без *свободи* (курсив наш — А. Б.) в найширшому смислі — по відношенню до себе самого, до своїх упереджених ідей і систем, навіть до свого народу, до своєї історії — немислимий істинний художник; без цього повітря дихати неможливо» [27, с. 44–45].

Мабуть тому ця шана до спертого на знання, *справжнього, правдивого Слова* (достеменно така сама, що її ми бачимо і у Сковороди) визначила глибину, об'єктивність і, зрештою, універсальність наукової діяльності Потебні. Цими характеристиками, і, особливо, різнобічністю його досліджень зумовлено те, що до них зверталось і високо їх оцінювало багато визначних науковців і митців, які належали до дуже різних наукових сфер і культурних традицій. Не дивно, що і особливий інтерес ці автори відкривають для себе у різних аспектах його творчості. Борису Гаспарову найцікавішим видається співвідношення слова і образу у «Мысль и язык» та «Из лекций по теории словесности» [8, с. 21]. Найбільший інтерес для Юрія Шевельова становила (за його словами — вузька) тема: «мова та її зв'язок з мовним середовищем» [47, с. 8]. Психолінгвістичний напрямок наукового пошуку ученого надихнув Івана Фізера на написання книги «Психолінгвістична теорія Олександра Потебні: Метакритичне дослідження» [53]. Як найважливіші для себе Іван Франко виділяв дослідження поезики Потебнею [43, с. 45–119]. Для Дмитра Чижевського найпривабливішою іпостассю доробку Потебні була філософія мови, що «зачіпає багато питань теорії думання і теорії пізнання» [45, с. 209]. Як теоретичний фундамент культурних напрямів символізму і формалізму про роботи Потебні пише Андрей Белий у «Мысль и язык. (Философия языка А. А. Потебни)» [4, с. 240–258]. Цей перелік граней доробку Потебні, що живили інтелектуальний пошук багатьох творчих особистостей, можна було б продовжувати.

Мовознавчих тем, яких би не розробляв Потебня, було мало. «Сфера його зацікавленень охоплювала слов'ян, балтійців, індоєвропейців і взагалі все людство» — пише про ученого Шевельов [47, с. 15]. Він підніс своїми працями на незрівнянно вищий рівень теоретичність мовознавчої думки, достойно розвинувши ідеї Гумбольдта і Штейнтала. Він, як згадувалося, заклав основи слов'янської діалектології, розробляв питання етимології та семантики, морфології, акцентології, синтаксису і граматики української, російської та інших слов'янських мов. Потебня висунув учення про внутрішню форму слова; висунув теорію міфу; розробив оригінальні лінгвістичні підходи щодо структури міфу, структури образу, паралелізму стру-

ктури більших наративних форм і структури слова, взаємозв'язку мови і національної ідентичності.

Осмилюючи масштаб впливу Потебні на вітчизняну і світову мовознавчу думку, складно повірити, що учений прожив зовсім недовго — всього 56 років. Як завершення життя Сковороди збіглося в часі з кінцем XVIII ст., так кінець життя Потебні збігся з кінцем XIX ст. Наступне XX ст. для Харкова, України і світової гуманітаристики стало часом плідної діяльності іншого харків'янина — Юрія Володимировича Шевельова.

Наприкінці 1991 року, до 100 роковин з дня смерті (11.12.1891) свого земляка Олександра Потебні, в рік проголошення державної незалежності України Шевельов упорядкував і видав уже наступного року книгу статей і фрагментів робіт ученого «Олександр Потебня. Мова. Національність. Денаціоналізація» зі своєю блискучою статтею-передмовою «Олександр Потебня і українське питання. Спроба реконструкції цілісного образу науковця» [47]. У ній Шевельов детально аналізує основні наукові ідеї Потебні, розглядаючи їх у контексті історії пізнання Європи та Російської імперії. Шевельов широко залучає до аналізу не тільки тексти опублікованих праць Потебні, але й матеріали епістоляріїв, спогадів сучасників, біографічні дані та огляд історико-політичної ситуації Російської імперії. Уже з назв статті упорядника книги та вміщених тут робіт Потебні «Проблема денаціоналізації», «Язык и народность», «О национализме» ясно видно, наскільки важливою була тема української національної ідентичності для обох учених. Коментуючи ідеї Потебні щодо націоналізму і його зв'язку з проблемою збереження *народності / мови*, Шевельов зауважує: «Поміrkована і шляхетна теорія, готова ввібрати кожне не накинуте нововведення, віддзеркалює погляди високогуманні та сповнені терпимості» [47, с. 11]. Цей компліментарний (що у Шевельова є рідкістю, про кого б не йшлося) коментар ясно ілюструє суголосність позицій обох учених щодо значущості питань національності та її значущості для кожного із них.

Юрій Володимирович Шевельов належав до Харківської лінгвістичної школи, ширше — до харківської філологічної традиції і відчував цю свою належність, співвідносячи себе, як і Потебня, зі своїми попередниками. Зокрема, він писав: «Студентом Харківського університету я став майже сорок років по смерті Потебні, але пам'ять про нього була там ще свіжа, пошана до нього велика [49 (Т 1), с. 7]. Офіційно Шевельов був студентом і аспірантом Леоніда Арсенійовича Булаховського, йому викладали професори Харківської школи, серед яких в тому числі були учні або ж учні учнів Потебні — Олекса Ветухов, Микола Наконечний, Олександр Білецький. Булаховського Шевельов вважав своїм першим учителем у мовознавстві і високо цінував його роль у своєму науковому житті. Але за другого свого вчителя він вважав Василя Сімовича [50], у кого формально не навчався. Саме від нього Шевельов засвоїв основи новітньої фонології, яка зрештою стала для ученого провідною темою його майбутніх наукових шукань.

Оцінюючи свій шлях у науці в цілому, Шевельов писав:

*«Як науковець я пройшов довгий шлях від моїх первісних зацікавлень літературою до власне мовознавства. Цей шлях вів через стилістику — моя дисертація про Тичину — через історію літературної мови, до синтакси і далі до граматичної і фонологічної структури мови в її історичному розвитку. Мало пройти добрий десяток років, поки я спромігся написати перші праці з історичної фонології (*Phenomena errans*, 1950) і морфології (монографія про український числівник, 1952) [49 (Т 1), с. 271].*

Свою теорію мовної генези слов'ян Шевельов виклав у фундаментальній роботі з фонології «A Prehistory of Slavic: The Historical Phonology of Common Slavic» (Heidelberg, 1964, 1965) (662 сторінки). Ця праця лишається квінтесенцією узагальнення Шевельовим знань багатьох поколінь його попередників у науці, а також його власних прагнень своїми інтелектуальними зусиллями створити непротирічну картину глотогенези слов'янства, в якій би місце української мови визначалося не політичними претензіями інших націй, а об'єктивним аналізом ґрунтовно досліджених фактів та висновками суто наукового характеру.

Галузь фонології під цим оглядом була найбільш перспективною з точки зору ученого. У своїх мемуарах він пояснював:

*«Коли говорити про історичну фонологію, «героїв» історичної драми — фонем нормально буває максимум яких 50. Кількість їхніх комбінацій далеко більша, але не всі вони, математично можливі, є практично здійсненні. Тут, отже, є можливість охопити всі або майже всі факти й процеси. Можливість суб'єктивності тут, якщо говорити про свідомі перекручення, мінімальна. Ми наближаємося тут до точних наук [49, (Т 1), с. 271].*

Свою працю Шевельов довів, що українська мова не є «молодшим пагоном» великої російської мови, який відгалужився щойно у XIV–XV столітті, а є мовою, яка постала в результаті процесів конвергенції східнослов'янських ембріональних діалектів, і початок її розвитку сягає VI–VII ст. Ця книга до сьогоднішнього дня є незамінною для вивчення слов'янської філології. За тих майже 60 років, що спливали з часу її публікації, не з'явилося ані її «удосконаленої версії», ані її «альтернативи».

Назагал Шевельов мав винятково уважне і вдячне ставлення до надбань науковців попередніх поколінь. Він досліджує творчість Сковороди, Потебні, Шевченка.<sup>1</sup> Значну увагу приділяє вивченню доробку та поверненню у науковий обіг імен і праць тих науковців, які були або недооцінені, або витіснені не маргінес наукового життя радянськими репресіями, або — поза кордони України, як сам Шевельов. В його працях проаналізовано,

<sup>1</sup> Див., наприклад: Шевельов Ю. 1998. Прологомена до вивчення мови та стилю Сковороди, Поза книжками і з книжок. Київ: Час, 393–436; Шевельов Ю. 1992. Українське мовне бароко: від Сковороди до Т. Г. Шевченка, Одесский университет. 14:2, 15:2; Шевельов Ю. 1941. Визначний діяч: До роковин смерті О. Потебні. (11.12.1891). Нова Україна. 25–26 грудня 1941. Ч.13. С. 3–4, Шевельов Ю. 1992. О. О. Потебня і стандарт української літературної мови. Мовознавство. 2: 67–74; 3: 57–68; Шевельов Ю. 1991. Олександр Потебня і українське питання. Спроба реконструкції цілісного образу науковця [47].



зокрема, роботи Агатангела Кримського, Дмитра Чижевського, Олени Курило, Олекси Горбача, Костя Михальчука та багатьох інших [48, с. 309–332].

Теми, над якими працював учений, були позначені яскравою інновативністю. До них належать його соціолінгвістичні студії, які за радянського режиму, починаючи з 30-х років, всіляко гальмувалися, оскільки дослідження у цій ділянці потенційно могли суперечити радянській доктрині у сфері мовно-національного регулювання.

Шевельов досліджує розвиток української мови та мов національних меншин на питомих українських територіях, мову української діаспори<sup>1</sup>, соціолекти різної міри герметичності, діалекти сучасного стану та у ретроспективі, вплив діалектних ідіомів на становлення літературної норми.

Всебічне вивчення явищ, якими характеризувався мовна динаміка України у першій половині ХХ століття, викладено у книгах «Нарис сучасної української літературної мови», 1951, та «Українська мова у першій половині ХХ століття. Стан і статус (1900–1941)», 1987. З високим ступенем теоретичного узагальнення в них висвітлено розвиток української мови у соціо-політичному контексті. Примітно, що до кола досліджуваних явищ Шевельов включає і такі, що зазвичай лишалися поза увагою «високої філології» радянського штибу — арго, жаргони тощо<sup>2</sup>. До речі, цей же підхід «неупередженості» у дослідженні мовних явищ для забезпечення його об'єктивності і повноцінності ми бачимо і у Потебні, який, розглядаючи взаємодію літературної мови і діалектів, також говорить про штучні «злодійські, прощацькі і тому подібні мови, зовсім незрозумілі для невтаємничених» [28, с. 134].

Шевельов підносить соціолінгвістичні студії на принципово інший щабель узагальнення, відновивши по можливості тяглість соціолінгвістичної думки, поєднавши академізм граматичного вивчення “нетипового” для високої філології мовного матеріалу із строгим статистичним, соціологічним, зрештою і філософським підходами. Саме в його роботах дослідження окремих (у тому числі й периферійних) мовних підсистем (як-от: таємні арго Одеси і Львова), соціальних змін та ідейних впливів поєднано у цілісну картину соціолінгвістичної динаміки України [2, с. 38].

За тематичним розмаїттям доробок Шевельова дорівнює творчості Потебні. До нього входять роботи із загального та слов'янського мовознавства, діалектології (включно з історичною), етимології, синтаксису, морфології, фонетики, лексикології, міжмовних впливів, мовної політики, мовної стандартизації. До сфери його наукових інтересів крім україністики належало багато інших ареальних студій — полоністики, богемістики, русистики, сербистики та ін.

Попри широту наукових зацікавлень Шевельова у нього, як і у Потебні, константою творчості була україноцентричність. Після публікації у 1964 році фундаментальної «A Prehistory of Slavic: The Historical Phonology of Common Slavic» за півтора десятиліття він створює і видає 1979 року

<sup>1</sup> Див., зокрема: Шерех Ю. Мова української еміграції в Німеччині (1945–1948). Сьогодні і минуле, Вісник українознавства. Рік третій. Нова серія . I-II: 38–45.

<sup>2</sup> Див., зокрема: Shevelov G. 1954. Ukrainische vantazh «Ladung, Frachtgut, Last» und das Problem der «Argo-Suffixe». Z. fur slav. Phil. Bd. XXIII, Hf. 1: 146–147. Учений також докладав чимало зусиль у цій царині, консультуючи відомого збирача та дослідника українського субстандарту Олекси Горбача.

«A Historical Phonology of the Ukrainian Language» (808 сторінок), 1979, яка уже після його смерті 2002 року вийшла в українському перекладі під назвою «Історична фонологія української мови». У певному сенсі можна сказати, що ця праця була завершальним «лінгвістичним внеском» Шевельова як науковця, зробленим для фундації української ідентичності, для легітимізації української нації у сприйнятті світової спільноти, для емансипації національної самосвідомості українського народу.

Українська ідентичність Шевельова була результатом його власного свідомого вибору, якого впродовж життя він, однак, не міняв. Мовою сім'ї у нього була російська, і викладацьку діяльність він починав за його словами «під чаром російської літератури». Однак для світу і себе він став свідомим українцем, обравши українство як свою єдину ідентичність. Цілі Шевельова в науці значною мірою визначалися саме цим його вибором. Вертаючись до згаданого вище заклик сучасника Потебні Миколи Костомарова про необхідність написання наукової, філологічної роботи, яка б показувала самотність української мови, як про конечне завдання для досягнення української незалежності, не можна не побачити, що століття по тому саме ним керувався і Шевельов у своїх наукових шуканнях. Будучи за походженням українцем тільки частково, він повністю сприйняв український народ як свій, а його прагнення до незалежності як домінуючу своїх власних аспірацій. Бажання сформулювати і презентувати як українцям, так і неукраїнцям доказово непохитну теоретичну базу самоцінності і незалежності української мови, відтак і нації, було предметом його мрій і наукових зусиль. На останній сторінці мемуарів Шевельов емоційно пише, як довгі роки йому цього «бажалося», саме про це йому «мріялося, попри все мріялося, вірилося і на що **працювалося**» [49 (Т 2), с. 294], де б він не жив — в Україні, Європі чи Америці.

Саме Шевельов завершив лінгвістичне наукове обґрунтування самостійності української мови безпрецедентними для славістики працями. Як зазначалося, його «A Prehistory of Slavic: The Historical Phonology of Common Slavic», охоплюючи всю слов'янську ойкумену<sup>1</sup>, обґрунтовано окреслила в її межах рівноправне місце української серед інших слов'янських мов, чим було зроблено перший крок на шляху концептуального обґрунтування самостійності української мови. Другим, завершальним кроком у цьому напрямку було створення згаданої вище «A Historical Phonology of the Ukrainian Language» (1979). Ця робота не тільки представила українську як рівну серед рівних у слов'янському світі, вона вивела її на авангардні позиції серед інших слов'янських, оскільки решта народів цієї групи аналогічного фундаментального опрацювання «національної» фонології не мала.

Порівняння доробку Сковороди, Потебні і Шевельова дозволяє на їх бачення як певної інтелектуально-ідеологічної тягlosti, певної системи у її розвитку. Всі троє мислителів сформулювали такі світоглядні позиції, в яких *питоме*, *національне*, і *наднаціональне* об'єднувалися як елементи єдиної ціннісної системи винятково органічно. Слід підкреслити, що попри глибоко укорінену україноцентричність, кожен з них не був обмеже-

<sup>1</sup>Підкреслимо, що йдеться про висунення теорії, яка стосувалася системи мовних змін слов'янського ареалу, населення якого станом на сьогодні складає приблизно чверть мільярда носіїв різних слов'янських мов.

ний у своєму творчому пошуку національними межами і бачив Україну як значиму частину світового цілого.

За тезою П'єра Бурдьє зазвичай держава формує ментальні структури і нав'язує «загальні принципи бачення і класифікації, тобто форми мислення», які «беруть участь у побудові того, що називається національною ідентичністю» [6, с. 125]. В Україні, історія якої позначена перервною державною традицією, цей процес формування ідентичності протікав якраз не завдяки, а всупереч діяльності панівним на її території державним структурам, які впродовж XVIII–XX століть за невеликими винятками не були національними.

Інтелектуальний доробок Сковороди, Потебні і Шевельова можна розглядати як противагу державному російському / радянському імперському тиску впродовж XVIII–XX ст. Про творчість кожного з них можна говорити як про вияв «несилуваної думки, розуміння, що відвойовує себе у всього того, що є нав'язливим та накинутим ззовні» [15, с. 75].

Належачи своєму часу, кожен з них творив у сучасних обставинах, мав свої пріоритети та інтелектуально-естетичні інструменти. Назагал правомірно асоціювати Сковороду з епохою бароко, Потебню — з романтизмом, а Шевельова — з модернізмом, хоча, підкреслю, було б неприпустимим спрощенням розглядати їхню творчість тільки в межах цих культурних течій. Втім, усі троє напевне належали до широко взятої доби Модерну, домінантою якої є «ідея єдності та взаємозумовленості розуму й свободи» [1, с. 128]. Їхнє безмежно вільне осмислення мови у культурно-когнітивних парадигмах свого часу породжувало ідеї, що за рівнем інновативності цей час випереджали. Тому їхні візії не завжди могли достатньо резонувати у сучасному їм суспільстві, але набували поширення і ставали плідними для багатьох (часто доволі різних) наукових ділянок у майбутньому.

Розглядаючи проблему «мислення епохами» в контексті теорії ментальності, етнічної чи національної ідентичності, Попович говорить про неминучість постання питання щодо «трансляції культурних форм на рівні особистої ментальності і персональної поведінки», питання про те, «звідки беруться у поодинокій особистості, життя, помисли і дії якої є лише зблиском на поверхні віковичного плину буття, ті приховані *колективні* мотивації, що визначають її *персональні* рішення?» [22, с. 7]. Автор доходить висновку, що трансляція мотивів і культурно цінних норм та прагнень від покоління до покоління не може бути поясненою поза межами розгляду групової, національної, ментальності (ідентичності) яка триває в часі. У контексті нашого дослідження саме такий ракурс бачення доробку Сковороди, Потебні і Шевельова дозволяє зрозуміти природу їхньої творчості і її значення для формування української ідентичності.

Лінгвоцентричність процесів українського націєтворення підкреслювалася науковцями не раз. Навіть ті з них, хто не поділяв тезу Шевельова про те, що «лінгвістичний рух породив український політичний рух» [57, с. 226–227], як це робить, зокрема, відомий російський історик Олексій Міллер, погоджуються з тим, що «мовне питання було центральним для українського національного руху у XIX столітті» [16, с. 80]. Отже лінгвоцентричність процесів націєтворення в Україні можна визнати іманентною їх характеристикою. На нашу думку, це яскраво показує, чому вектор поту-

жних інтелектуальних імпульсів, втілених у творчості Сковороди, Потебні і Шевельова і вектор націєтворчих процесів України збігаються у просторі Слобожанщини. Стає зрозумілішим, як колективні мотивації до націєтворення (тобто — «персоніфікації групи») оприявнюються у персональній діяльності кожного з них. І сама ця діяльність набирає характеристик не просто щасливої для України «історичної випадковості», а бачиться як закономірний результат процесу становлення нації через актуальний інтелектуальний інструментарій у просторі, який асоціювався зі *свободою* де рівень несвободи був порівняно меншим. Шевельов називав Харків Потебні «глухою провінцією великої імперії», яка висотувала на користь центру майже всі культурні та інтелектуальні сили. Але цей же похмурий образ Харкова мав і зворотний світлий бік — імперська пильність та імперський гніт були тут слабшими.

## Висновки

Здійснене дослідження процесів розвитку лінгвістичної думки у просторі Харкова, представлену в доробку Сковороди, Потебні і Шевельова, дозволяє говорити про її континуальність протягом XVIII, XIX та XX століть. Зміст та інновативність мовноорієнтованих поглядів мислителів з усіма підставами можна розглядати як такі, що є функцією порівняно вищого рівня свободи як сутнісної характеристики культурно-історичного ландшафту Харкова і Слобожанщини. Поруч із свободою думки як наріжні властивості творчості цих мислителів слід також виділити антропоцентричність, людиномірність, україноцентричність та універсальність їхнього мислення.

Взяті як тяглість мовноорієнтовані погляди Сковороди, Потебні і Шевельова становлять для України певну систему, константу формування самоусвідомлення її ідентичності протягом XVIII–XX ст. Саме їхнє осмислення Слова, їхня лінгвістична думка утворили ту інтелектуальну вертикаль, довкола якої розгорталася становлення сучасної (не обов'язково зразково-ідеальної), втім питомої української національної ідентичності. Траєкторія інтелектуального розвитку України, втілена у творчих зусиллях цих мислителів, прокреслила шлях формування національного самоусвідомлення українців, що зрештою спричинилося до емансипації України у духовній, культурній, політичній сферах та набуття нею статусу незалежної державної нації у 1991 році. Інтелектуальна творчість Сковороди, Потебні і Шевельова, безумовно самоцінна, мала і більше значення — вона була і усвідомлювалася ними як частина процесу «творення народу».

## Література

- [1] Андрос Є. І. 2005. Проблема свободи у контексті раціоналізації людського буття. *Людина в цивілізації XXI століття: проблема свободи*. Київ : Наукова думка. С.127- 174.
- [2] Березовенко А. В. 2011. Вплив наукових погляді Юрія Шевельова на формування української національної ідентичності та державності. *Наукові записки Інституту політичних та етнонаціональних досліджень ім. І. Ф.Кураса*, 2 (64): 324–339.

- [3] Бацевич Ф.І. 2008. Філософія мови в XVIII ст. Лінгвофілософська концепція Г.Сковороди. *Історія лінгвофілософських учень : підручник*. Київ : ВЦ «Академія». С. 191–195.
- [4] Белий А. 1910. «Мысль и язык.» (Философия языка А. А. Потебни). *Логос*. № 2. С. 240–258. <https://crecleco.seriot.ch/textes/Belyj10.html>
- [5] Бурдьё П. 2005. О производстве и воспроизводстве легитимного языка. *Отечественные записки*. URL: <http://bourdieu.name/content/burde-o-proizvodstve-i-vosproizvodstve-legitimnogo-jazyka#t14>
- [6] Бурдьё П. 1999. Дух государства: генезис и структура бюрократического поля. (*S/L'98*) *Поэтика и политика. Альманах Российско-французского центра социологии и философии Института социологии Российской Академии наук*. Москва: Институт экспериментальной социологии, С-Петербург : Алетейя. С. 125–166.
- [7] Бурдьё П. 1993. Социология политики. Москва: Socio-Logos.
- [8] Гаспаров Б. 1996. Язык, память, образ. Лингвистика языкового существования. Москва : «Новое литературное обозрение».
- [9] Глива, Є. 2006. Онтологічний образ людини в творчості Григорія Сковороди. Київ : Вид-во ТОВ «КММ».
- [10] Гнатюк Л. 2010. Мовний феномен Григорія Сковороди в контексті староукраїнської книжної традиції. Київ : ВПЦ «Київський університет».
- [11] Гумбольдт В. 1985. Язык и философия культуры. Москва : Прогресс.
- [12] Кілька записок М.Костомарова з 1859–1870-х років. 1929. *Україна*. № 11–12 С. 70. (За: А. Миллер. 2000. «Украинский вопрос» в политике властей и в русском общественном мнении (вторая половина XIX в.). СПб.: Алетейя. С. 80.
- [13] Ковалинський М. 1886. Житіє Сковороди, описанное другом его, М. И. Ковалинским. *Киевская старина*, № 9. С. 103–150. URL: [http://iht.univ.kiev.ua/library/ks/1886/pdf/kievskaya-starina-1886-9-B-\(1882-1929\).pdf](http://iht.univ.kiev.ua/library/ks/1886/pdf/kievskaya-starina-1886-9-B-(1882-1929).pdf)
- [14] Лисиченко Т.Ю. 2015. Харківські лінгвістичні традиції в контексті сучасного національного та світового мовознавчого досвіду. *Лінгвістичні дослідження*. № 40. С. 171–179.
- [15] Лютий Т.В. 2005. Свобода і розум. *Людина в цивілізації XXI століття: проблема свободи*. Київ : Наукова думка. С. 71–84.
- [16] Миллер А. 2000. «Украинский вопрос» в политике властей и русском общественном мнении (вторая половина XIX в.). СПб. : Алетейя.
- [17] Наукові школи Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди: колективна монографія. 2014. / За заг. ред. акад. І.Ф.Прокопенка. Харків : ХНПУ ім. Г. С. Сковороди.
- [18] Німчук В.В. 1985. Мовознавство на Україні в XIV-XVII ст. Київ. С. 155–198.
- [19] Олександр Опанасович Потебня: (До 170-річчя з дня народження) : біобібліогр. покажч. 2005. / Уклад.: В. Ю. Франчук, Ф. Х. Широкоград, Ю. Ю. Полякова; вступ. ст.: Ф. Х. Широкоград; наук. ред.: Ф. Х. Широкоград; бібліогр. ред.: С. Б. Глибицька. Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна.
- [20] Петренко В. Ф. 1997. Психосемантический анализ динамики общественного сознания (на материале политического менталитета). Смоленск: Изд-во СГУ.
- [21] Півторак Г. 2011. Гнатюк Л. П. Мовний феномен Григорія Сковороди в контексті староукраїнської книжної традиції. *Мовознавство*. № 3. С. 78–83.

- [22] Попович М. В. 2006. Що таке ментальність. *Проблеми теорії ментальності* / за ред. М. В. Поповича. Київ : Наукова думка. С. 3–28.
- [23] Попович М. В. 1998. Нарис історії культури України. Київ: «АртЕк».
- [24] Потебня О. О. 1992. Автобіографія Александра Потебни. *Мова. Національність. Денаціоналізація. Статті і фрагменти* / Упоряд. Ю. В. Шевельов). Нью-Йорк: Українська Вільна Академія Наук у США. С. 49–50.
- [25] Потебня А. А. 1989. Из записок по теории словесности. Фрагменты. А. А. Потебня. *Слово и миф*. Москва : Правда, 1989. С. 236–282.
- [26] Потебня А. А. 2012. Из лекций по теории словесности: Басня. Пословица. Поговорка. Москва : КРАСАНД.
- [27] Потебня А. А. 1989. Мысль и язык. А. А. Потебня. *Слово и миф*. Москва : Правда. С. 17–200.
- [28] Потебня О. О. 1992. Общий литературный язык и местные наречия. *Мова – Національність – Денаціоналізація. Статті і фрагменти* / Упорядкування і вступна стаття Юрія Шевельова. Нью-Йорк : УВАН. С. 123–137.
- [29] Потебня О. О. 1992. О национализме. *Мова. Національність. Денаціоналізація. Статті і фрагменти*. / Упоряд. Ю. В. Шевельов. Нью-Йорк: Українська Вільна Академія Наук у США. С. 117–121.
- [30] Потебня О. О. 1992. Язык и народность. *Мова. Національність. Денаціоналізація. Статті і фрагменти*. / Упоряд. Ю. В. Шевельов. Нью-Йорк: Українська Вільна Академія Наук у США. С. 77–114.
- [31] Проскурін І. 2018. Лінгвофілософія Григорія Сковороди. *Теоретичні й прикладні проблеми сучасної філології*. № 7. С. 39–44.
- [32] Руководство к обучению грамоте, составленное для малорусских воскресных школ А. А. Потебней; Буквар / Вст. ст. В. Гаврыша. *Киевская Старина. Приложение*. Август 1899. С. 1–12. (За: Олександр Опанасович Потебня: (До 170-річчя з дня народження): Біобібліогр. покажчик. 2005. Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, Центральна наукова бібліотека). <http://surl.li/sszop>
- [33] Сковорода Г. С. 1973. Книжечка, называемая Silenus Alcibiadis, сирьчь икона Алквіадская [израилский змий]. *Григорій Сковорода/Повне зібрання творів : у 2-х т.* Т. 2. Київ : Наукова думка. С. 6–31.
- [34] Сковорода Г. С. 1973. Наркисс. Разглагол о том: узнай себе. *Григорій Сковорода Повне зібрання творів : у 2-х т.* Т. 2. Київ : Наукова думка. С. 154–200.
- [35] Сковорода Г. С. 1973. Потоп зміїн. *Григорій Сковорода/Повне зібрання творів : у 2-х т.* Т. 2. Київ : Наукова думка. С. 135–171
- [36] Стратій Я. 2002. Києво-Могилянська академія. *Філософський енциклопедичний словник* / Інститут філософії ім. Г. С. Сковороди НАН України. Київ : Абрис. С. 280.
- [37] Ушкалов Л. 2009. Національні світи слобідської літератури. *Актуальні проблеми слов'янської філології. Серія: Лінгвістика і літературознавство: Міжвуз. збірник наукових статей*. № 20. С. 87–96. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/16552/09Ushkalov.pdf?sequence=1>

- [38] Ушкалов Л. 2004. Передмова. Дмитро Чижевський та його книга про філософію Сковороди. *Чижевський Д. Філософія Г. С. Сковороди / Підготовка тексту і передне слово Л.Ушкалова*. Харків : Прапор. С. 3–22.
- [39] Ушкалов Л. 2011. Передне слово. *Сковорода Григорій*. (Повна академічна збірка творів) / Л. Ушкалов (ред.). Харків–Едмонтон–Торонто : Майдан; В-во Канадського Ін-ту Українських Студій. С. 3–48.
- [40] Ушкалов Л. 2016. Потебня і Сковорода: ловитва невловного птаха. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: Філологія*. № 74. С. 7–16. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhlFL\\_2016\\_74\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhlFL_2016_74_3)
- [41] Ушкалов Л. 2015. Потебня і Сковорода: ловитва невловного птаха. *Національна спілка письменників України. Харківська обласна організація*. (17 липня 2015). URL: <https://kharkiv-nspu.org.ua/archives/3853>.
- [42] Філософська думка в Україні : бібліографічний словник. Київ : 2002. С. 178–179.
- [43] Франко І. 1981. Із секретів поетичної творчості. *І. Франко. Зібрання творів: у 50-ти томах. (Літературно-критичні праці, 1897 – 1899)*. Т. 31. Київ : Наукова думка. С. 45–119.
- [44] Хомский Н. 2005. Картезианская лингвистика. Глава из истории рационалистической мысли / Пер. с англ. и предисл. Б. П. Нарумова. Москва : КомКнига. (История лингвофилософской мысли).
- [45] Чижевський Д. 1992. Григорій Сковорода. *Нариси з історії філософії на Україні*. Київ: Вид-во «Оріє» при УКСП «Кобза».
- [46] Шевельов Ю., Кислиця Д. 1947. Граматика української мови : посібник для гімназії. Мюнхен: Українська трибуна. Част. II: Синтакса. (За: Юрій Володимирович Шевельов (Шерех) : Матеріали до бібліографії. 1998 / Упоряд.: А. Даниленко, Л. Чабан. Нью-Йорк : УВАН.
- [47] Шевельов Ю. 1992. Олександр Потебня і українське питання. Спроба реконструкції цілісного образу науковця / Перекл. з англ. О. Соловей. *О. Потебня. Мова — Національність — Денаціоналізація. Статті і фрагменти / Упорядкування і вступна стаття Юрія Шевельова*. Нью-Йорк : УВАН. С. 7–46.
- [48] Шевельов Ю. 1962. Покоління двадцятих років в українському мовознавстві. *Записки НТШ. Пр. істор.-філос. Секції. Т. CLXXIII : 36. на пошану українських учених, знищених більшовицькою Москвою / Ред. Марія Овчаренко*. Париж; Чикаго. С. 309–332.
- [49] Шевельов Ю. (Юрій Шерех). 2001. Я — мене — мені... (і довкруги). Спогади : у 2-х томах. Т. 1, Т. 2. Харків — Нью Йорк : М. П. Коць.
- [50] Шевельов Ю. 1991, 1992. Життя і праця Василя Сімовича (Перекл. з англ. Р. Дяченко). *Слово*. № 23. С. 6–7; 1: 6–7; 2: 67.
- [51] Bilaniuk P. V. T. 1994. A Note on the Character, Orthodoxy, and Significance of Skovoroda's Thought. *Hryhorij Savyč Skovoroda. An Anthology of Critical Articles / Eds. Marshall, R. H., Bird, T. Edmonton-Toronto: T. E.: CIUS*. P. 251–274.
- [52] Chyzhevs'kyj D. 1994. Life and Thought of Skovoroda. *Hryhorij Savyč Skovoroda. An Anthology of Critical Articles. Hryhorij Savyč Skovoroda. An Anthology of Critical Articles / Eds. Marshall, R. H., Bird, T.*. pp. 251–

274. Edmonton-Toronto: Т.Е.: CIUS. [Оригінальний текст: Dmitrij Tschizevskij. 1974. *Skovoroda: Dichter, Denker, Mistiker*. Munich : Fink. P. 9–73].
- [53] Fizer J. 1986. Alexander A. Potebnja's Psycholinguistic Theory of Literature. A Metacritical Inquiry. Harvard University Press: HURI.
- [54] Lakoff G. 1976. Toward Generative Semantics. *Syntax and Semantics*. New York, San Francisco, London: Academic Press Inc. 7. P. 43–61.
- [55] Osgood C. E. 1962. Studies on the generality of affective meaning systems. *American Psychologist*, 17(1): 10–28. URL: <https://doi.org/10.1037/h0045146>
- [56] Raeff M. 1994. Foreword. *Hryhorij Savyč Skovoroda. An Anthropology of Critical Articles. Hryhorij Savyč Skovoroda. An Anthology of Critical Articles*. (Eds. Marshall, R. H., Bird, T.). Edmonton-Toronto : Т.Е.: CIUS: xi-xv.
- [57] Shevelov G. Y. 1981. Evolution of the Ukrainian Literary Language. *Rethinking Ukrainian History* (Ed. I. L. Rudnytsky). Edmonton: CIUS. P. 226–227.

## References

- [1] Andros Ye.I. 2005. Problema svobody u konteksti ratsionalizatsii ljudskoho buttia. *Liudyna v tsyvilizatsii KhKhI stolittia: problema svobody*. Kyiv : Naukova dumka S. 127–174.
- [2] Berezovenko A. V. 2011. Vplyv naukovykh pohliadi Yurii Shevelova na formuvannia ukrainskoi natsionalnoi identychnosti ta derzhavnosti. *Naukovi zapysky Instytutu politychnykh ta etnonatsionalnykh doslidzhen im. I. F. Kurasa*. № 2 (64). S. 324–339.
- [3] Batevych F. I. 2008. Filosofiia movy v XVIII st. Linhvofilosofska kontseptsiia H. Skovorody. *Istoriia linhvofilosofskykh uchen : pidruchnyk*. Kyiv: VTS «Akademiia». S. 191–195.
- [4] Bielyi A. 1910. «Mysl i yazyk.» (Filosofiya yazyka A. A. Potebni). *Lohos*. 2. S. 240–258. <https://creleco.seriot.ch/textes/Belyj10.html>
- [5] Burde P. 2005. O proizvodstve y vosproizvodstve legitimnogo yazyka. *Otechestvennye zapisky*, 2. <http://bourdieu.name/content/burde-o-proizvodstve-i-vosproizvodstve-legitimnogo-jazyka#t14>.
- [6] Burde P. 1999. Dukh gosudarstva: genesis i struktura biurokraticeskogo polia. (S/L98) *Poetika y politika*. Almanakh Rossyisko-frantsuzskogo tsentra sotsyologii i filosofii instituta sotsiologii Rossiyskoi akademii nauk. Moskva : Institut eksperimentalnoi sotsiologii, S-Peterburh : Aleteiia. S. 125–166.
- [7] Burde P. 1993. *Sotsyologiya politiki*. Moskva : Socio-Logos.
- [8] Gasparov B. 1996. Yazyk, pamiat, obraz. *Lingvistika yazykovogo sushchestvovaniya*. Moskva : «Novoe literaturnoe obozrenie».
- [9] Hlyva, Ye. 2006. *Ontolohichniy obraz liudyny v tvorchosti Hryhoriia Skovorody*. Kyiv: Vyd-vo TOV «KMM».
- [10] Hnatiuk L. 2010. *Movnyi fenomen Hryhoriia Skovorody v konteksti staroukrainskoi knyzhnoi tradytsii*. Kyiv : VPTs «Kyivskiy universytet».
- [11] Humboldt V. 1985. *Yazyk i filosofiia kultury*. Moskva : Prohress.



- [12] Kilka zapysok M.Kostomarovy z 1859 — 1870-kh rokiv. 1929. *Ukraina*. №11–12. S. 70. (Za: A. Myller. 2000. «Ukraynskyi vopros» v polytyke vlastei y v russkom obshchestvennom mnenyy (vtoraia polovyna XIX v.). SPb. : Aleteia : 80).
- [13] Kovalynskiy M. 1886. Zhytjie Skovorody, opysannoe druhom eho, M. Y. Kovalynskym. *Kyevskaia starina*. №9. S. 103-150. URL: [http://iht.univ.kiev.ua/library/ks/1886/pdf/kyevskaya-starina-1886-9-B-\(1882-1929\).pdf](http://iht.univ.kiev.ua/library/ks/1886/pdf/kyevskaya-starina-1886-9-B-(1882-1929).pdf)
- [14] Lysyuchenko T. Yu. 2015. Kharkivski linhvistychni tradytsii v konteksti suchasnoho natsionalnoho ta svitovoho movoznavchoho dosvidu. *Linhvistychni doslidzhennia*. №40. S. 171–179.
- [15] Liutyi T. V. 2005. Svoboda i rozum. Liudyna v tsyvilizatsii KhKhI stolittia: problema svobody. Kyiv : Naukova dumka. S. 71–84.
- [16] Myller A. 2000. «Ukraynskyi vopros» v polytyke vlastei y russkom obshchestvennom mnenyy (vtoraia polovyna KhIKh v.). SPb. : Aleteia.
- [17] Naukovi shkoly Kharkivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni H S. Skovorody: kolektyvna monohrafiia. 2014. /Za zah. red. akad. I. F. Prokopenka. Kharkiv : KhNPU im. H S. Skovorody.
- [18] Nimchuk V. V. 1985. Movoznavstvo na Ukraini v XIV-XVII st. Kyiv. S. 155–198.
- [19] Oleksandr Opanasovych Potebnia: (Do 170-richchia z dnia narodzhennia): Biobibliohr. pokazhch. 2005. /Uklad.: V. Yu. Franchuk, F. Kh. Shyrokorad, Yu. Yu. Poliakova; vstup. st.: F. Kh. Shyrokorad; nauk. red.: F. Kh. Shyrokorad; bibliohr. red.: S. B. Hlybytska. Kharkiv : KhNU im. V. N. Karazina.
- [20] Petrenko V. F. 1997. Psykhosemantycheskyi analiz dynamyky obshchestvennoho soznannya (na materyale polytycheskoho mentalyeta). Smolensk : Yzd-vo SHU.
- [21] Pivtorak H. 2011. Hnatiuk L. P. Movnyi fenomen Hryhoriia Skovorody v konteksti staroukrainskoi knyzhnoi tradytsii. *Movoznavstvo*. №3. S. 78–83.
- [22] Popovych M. V. 2006. Shcho take mentalnist. *Problemy teorii mentalnosti*. /za red. M. V. Popovycha. Kyiv : Naukova dumka. S. 3–28.
- [23] Popovych M. V. 1998. Narys istorii kultury Ukrainy. Kyiv : «ArtEk».
- [24] Potebnia O. O. 1992. Avtobyohrafiya Aleksandra Potebny. Mova. Natsionalnist. Denatsionalizatsiia. Statti i frahmenty / Uporiad. Yu. V. Shevelov). Niu York : Ukrainska Vilna Akademiia Nauk u SShA. S. 49–50.
- [25] Potebnia A. A. 1989. Yz zapysok po teoryy slovesnosti. Frahmenty. A. A. Potebnia. Slovo y myf. Moskva: Pravda, 1989. S. 236–282.
- [26] Potebnia A. A. 2012. Yz lektsiyi po teoryy slovesnosti: Basnia. Poslovytsa. Pohovorka. Moskva : KRASAND.
- [27] Potebnia A. A. 1989. Mysl y yazyk. A. A. Potebnia, A. A. *Slovo y myf*. Moskva : Pravda. S. 17–200.
- [28] Potebnia O. O. 1992. Obshchyi lyteraturnyi yazyk y mestnye narechyia. Mova — Natsionalnist — Denatsionalizatsiia. Statti i frahmenty / Uporiadkuvannia i vstupna stattia Yurii Shevelova. Niu-Iork: UVAN. S. 123–137.
- [29] Potebnia O. O. 1992. O natsyonalizme. *Mova. Natsionalnist. Denatsionalizatsiia. Statti i frahmenty*. / Uporiad. Yu. V. Shevelov. Niu York: Ukrainska Vilna Akademiia Nauk u SShA. S. 117–121.
- [30] Potebnia O. O. 1992. Yazyk y narodnost. Mova. Natsionalnist. Denatsionalizatsiia. Statti i frahmenty. / Uporiad. Yu. V. Shevelov. Niu York : Ukrainska Vilna Akademiia Nauk u SShA S. 77–114.

- [31] Proskurin I. 2018. Linhvofilosofia Hryhoriia Skovorody. Teoretychni y prykladni problemy suchasnoi filolohii. № 7. S. 39–44.
- [32] Rukovodstvo k obucheniiu hramote, sostavlennoe dlia malorusskykh voskresnykh shkol A. A. Potebnei; *Bukvar / Vst. st. V. Havrysha, Kyevskaia Staryna. Prylozhenye. Avhust 1899. S. 1–12. (Za: Oleksandr Opanasovych Potebnia: (Do 170-richchia z dnia narodzhennia): Biobibliohr. pokazhchyk. 2005. Kharkiv: KhNU im.V. N. Karazina, Tsentralna naukova biblioteka). URL: <http://surl.li/sszop>*
- [33] Skovoroda H S. 1973. Knyzhechka, nazываемаia Silenus Alcibiadis, syrčh ykona Alkiviadskaia [yzyrlyskiy zmyi]. *Hryhorii Skovoroda Povne zibrannia tvoriv: U 2-kh t. T. 2. Kyiv : Naukova dumka. S. 6–31.*
- [34] Skovoroda H S. 1973. Narkiss. Razghlahol o tom: uznai sebe. *Hryhorii Skovoroda Povne zibrannia tvoriv: U 2-kh t. T.1. Kyiv : Naukova dumka. S. 154–200.*
- [35] Skovoroda H S. 1973. Potop zmiin. *Hryhorii Skovoroda Povne zibrannia tvoriv : u 2-kh t. T. 2. Kyiv : Naukova dumka. S. 135–171.*
- [36] Stratii Ya. 2002. Kyievo-Mohylianska akademiia. Filosofskiy entsyklopedychnyi slovnyk / Instytut filosofii im. H.S.Skovorody NAN Ukrainy. Kyiv : Abrys. 280 s.
- [37] Ushkalov L. 2009. Natsionalni svity slobidskoi literatury. *Aktualni problemy slov'ianskoi filolohii. Seriia: Linhvistyka i literaturoznavstvo: Mizhvuz. zbirnyk naukovykh statei. 20. S. 87–96. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/16552/09Ushkalov.pdf?sequence=1>*
- [38] Ushkalov L. 2004. Peredmova. Dmytro Chyzhevskiy ta yoho knyha pro filosofiiu Skovorody. *Chyzhevskiy D. Filosofia H. S. Skovorody / Pidhotovka tekstu i perednie slovo L.Ushkalova. Kharkiv : Prapor. S. 3–22.*
- [39] Ushkalov L. 2011. Perednie slovo. *Skovoroda Hryhorii. (Povna akademična zbirka tvoriv) /L. Ushkalov (red.). Kharkiv–Edmonton–Toronto : Maidan; V-vo Kanadskoho In-tu Ukrainskykh Studii. S. 3–48.*
- [40] Ushkalov L. 2016. Potebnia i Skovoroda: lovytva nevlavnoho ptakha. *Visnyk Khakivskoho natsionalnoho universytetu imeni V. N. Karazina. Seriia: Filolohiia. № 74. S. 7–16. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhfIL\\_2016\\_74\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhfIL_2016_74_3)*
- [41] Ushkalov L. 2015. Potebnia i Skovoroda: lovytva nevlavnoho ptakha. Natsionalna spilka pysmennykiv Ukrainy. Kharkivska oblasna orhanizatsiia. (17 lypnia 2015). URL: <https://kharkiv-nspu.org.ua/archives/3853>.
- [42] Filosofska dumka v Ukraini. 2002. Bibliohrafichnyi slovnyk. Kyiv. S. 178–179.
- [43] Franko I. 1981. Iz sekretiv poetychnoi tvorchosti. *I.Franko. Zibrannia tvoriv: u 50-ty tomakh. (Literaturno-krytychni pratsi, 1897 — 1899). T. 31. Kyiv : Naukova dumka. S. 45–119.*
- [44] Khomskiy N. 2005. Kartezianskaia lingvistika. Glava iz istorii ratsionalisticheskoi mysli. /Per. s angl. y predisl. B. P. Narumova. Moskva : KomKniga. (Istoriya lingvofilosofskoi mysli).
- [45] Chyzhevskiy D. 1992. Hryhorii Skovoroda. Narysy z istorii filosofii na Ukraini. Kyiv : Vyd-vo «Orii» pry UKSP «Kobza».
- [46] Shevelov Yu., Kyslytsia D. 1947. Hramatyka ukrainskoi movy: Posibnyk dlia himnazii. Miunkhen: Ukrainska trybuna. Chast. II: Syntaksa. (Za:

- Yurii Volodymyrovych Shevelov (Sherekh): Materialy do bibliografii. 1998 / Uporiad.: A.Danylenko, L.Chaban. Niu-Iork : UVAN.
- [47] Shevelov Yu. 1992. Oleksander Potebnia i ukrainske pytannia. Sproba rekonstruktsii tsilisnoho obrazu naukovtsia / Perekl. z anhl. O.Solovei. O.Potebnia. *Mova — Natsionalnist — Denatsionalizatsiia. Statti i frahmenty* / Uporiadkuvannia i vstupna stattia Yuriiia Shevelova. Niu-Iork: UVAN S. 7–46.
- [48] Shevelov Yu. 1962. Pokolinnia dvadtsiatykh rokiv v ukrainskomu movoznavstvi. *Zap. NTSh. Pr. istor.-filos. Sektsii. T. CLXXIII* : Zb. na poshanu ukrainskykh uchenykh, znyshchenykh bolshevytskoiu Moskovoiu / Red. Mariia Ovcharenko. Paryzh; Chikago. S. 309–332.
- [49] Shevelov Yu. (Iurii Sherekh). 2001. Ya — mene — meni... (i dovkruchy). Spohady. U 2-kh tomakh. T 1, T 2. Kharkiv — New York : M. P.Kots.
- [50] Shevelov Yu. 1991, 1992. Zhyttia i pratsia Vasylia Simovycha (Perekl. z anhl. R.Diachenko). *Slovo*. 23. S. 6–7; 1: 6–7; 2: 67.
- [51] Bilaniuk P. B. T. 1994. A Note on the Character, Orthodoxy, and Significance of Skovoroda's Thought. *Hryhorij Savyč Skovoroda. An Anthology of Critical Articles*. /Eds. Marshall, R. H., Bird, T. Edmonton-Toronto: T. E.: CIUS S. 251–274.
- [52] Chyzhevs'kyj D. 1994. Life and Thought of Skovoroda. *Hryhorij Savyč Skovoroda. An Anthology of Critical Articles. Hryhorij Savyč Skovoroda. An Anthology of Critical Articles* / Eds. Marshall, R. H., Bird, T.). P. 251–274. Edmonton-Toronto: T. E.: CIUS. [Оригінальний текст: Dmitrij Tschizhevskij. 1974. *Skovoroda: Dichter, Denker, Mistiker*. Munich: Fink. S. 9–73].
- [53] Fizer J. (1986). Alexander A. Potebnja's Psycholinguistic Theory of Literature. A Metacritical Inquiry. Harvard University Press : HURI.
- [54] Lakoff G. 1976. Toward Generative Semantics. *Syntax and Semantics*. New York, San Francisco, London: Academic Press Inc. 7. P. 43–61.
- [55] Osgood C. E. 1962. Studies on the generality of affective meaning systems. *American Psychologist*, 17(1): 10–28. URL: <https://doi.org/10.1037/h0045146>
- [56] Raef M. 1994. Foreword. *Hryhorij Savyč Skovoroda. An Anthropology of Critical Articles. Hryhorij Savyč Skovoroda. An Anthology of Critical Articles*. (Eds. Marshall, R. H., Bird, T.). Edmonton-Toronto : T. E.: CIUS: xi-xv.
- [57] Shevelov G. Y. 1981. Evolution of the Ukrainian Literary Language. *Rethinking Ukrainian History* (Ed. I. L. Rudnytsky). (P. 226–227), Edmonton: CIUS.

## A VISUAL TEXT OF THE RUSSIAN-UKRAINIAN WAR: GENDER OPTICS

*Inna Shinkarenko<sup>1,2</sup>, Nataliia Komykh<sup>1,3</sup>*

**Abstract.** The article deals with the problem of visualising war as a socio-historical event in the space of virtual reality. In particular, the key visual modes of images representation in the visual text of war are recorded, using the example of a social network with the addition of gender optics to the analysis. A specific methodology for analysing a visual text in a social network is proposed and tested. The theoretical and methodological basis of the study is a qualitative methodology based on the theoretical provisions of semiotic, structural, and gender approaches to text analysis. The method of traditional document analysis was used to collect empirical material. Based on the idea of myth and mythologisation of social space by R. Barth and the code of cognition by R. Eco, we have recorded the peculiarities of the visual text of the war: historical continuity, hybridity of meanings (mixing of incompatible meanings) and the emotional feature of the text as visually traumatic. The structural approach made it possible to identify contexts, genre diversity of visual images, and demonstrate the construction of chronological reproduction of events. The addition of gender optics has recorded trends towards a shift in the gender order towards mosaicism and situationality. Three visual modes of images representing the key participants in the ongoing war have been recorded. These are the image of a warrior, the Defender(he or she) — “Cyborg”, the image of citizens (civilians) — “Ukrainian Madonna”, and the image of the enemy — “chmonia”. The generalising visual characteristics of the first two images at the level of cultural codes representation include: hybridity, historical continuity, value saturation, visually traumatic experience, the idea of mobility, and emotional colouring. The third image is visually and meaningfully discordant with the other two.

*Keywords:* visualisation, visual text, image, visual code, connotation, denotation, semiotic analysis, semiotic system

## Introduction

The social reality of a modern individual’s existence is increasingly becoming hybrid, namely a combination of different, sometimes opposing, objects and phenomena. Due to the rapid development of information technologies and cyber technologies, the space of an individual’s existence is becoming polyreal. The everyday life of a person seems to exist in two interpenetrating realities: objective and virtual, where visuality is the dominant mechanism of informati-

---

<sup>1</sup> Dnipropetrovsk State University of Internal Affairs, Dnipro, Ukraine

<sup>2</sup> [inna.shinkarenko1@gmail.com](mailto:inna.shinkarenko1@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-0040-2010>

<sup>3</sup> [konnata76.nk@gmail.com](mailto:konnata76.nk@gmail.com), <https://orcid.org/:0000-0002-8585-320X>

on presentation. Humanity is immersed in a stream of images. This means that the visual is becoming almost the main way of presenting, representing, manipulating, perceiving and constructing social reality by an individual. Visual images surround us at every step of our life. The influence and manifestations of the visual in the world around us are diverse and more multivalued than ever.

In the scientific discourse, society is increasingly interpreted in terms that emphasise the saturation of communication and the human environment with visual content. Thus, Guy Debord speaks of the “age of the spectacle”, M. Foucault — of the “society of surveillance”, G. Böhm proclaims the “iconic reversal”, referring to the beginning of the age of images.

P. Sztompka identifies several social processes that have accelerated the proliferation of visual images in contemporary culture. Namely, civilisational and technical development, urbanisation, commercialisation and the emergence of the consumer society. The researcher even talks about the formation of a new type of culture — visual culture, which has replaced verbal culture (Sztompka 2012). The main marker of visual culture is that multilevel communication is based on images. «Images convey information, knowledge, emotions, aesthetic experiences, and values. They become the subject of conscious decoding, but also act on the subconscious» (Sztompka 2012, 32). Thus, the problem is not that visuality organises social space, but that it increases and intensifies the influence of images on the consciousness of an individual, whose perception is dominated by perceptual, not categorical thinking. The era of linguistic dominance in the discursive spaces of social reality is coming to an end. Scholars note a methodological turn to a specific tool — a way of seeing and perceiving social reality, and thus its representation. J. Baudrillard, analysing the Gulf War, states that due to the virtualisation of war, the logic of reality presentation is being violated. The war is unfolding in a new hyper-lippid logic of stimulating the real with the virtual (Baudrillard 2012). In today’s conditions, the space of war virtualisation is being expanded by the Internet, which makes it possible to observe the war in real conditions, to see what is happening there and now. The sense of time is changing.

The Russian-Ukrainian war has all the hallmarks of hybridity and its course is associated with the intensification and dominance of visual images in the virtual space. This is the war where the main instruments of struggle are not only weapons, but also disinformation, political propaganda, economic pressure, and terror. Visualisation is an essential mechanism and tool of the war. Visuality makes the war events demonstrative, real, emotional and shapes the perception of reality here and now.

The up-to-date understanding of the visual as a text, as a visual space, and the specifics of visual data was initially interpreted within the framework of interpretative socio-philosophical concepts. In particular, those that focused on the world of everyday life, subjective meanings of social phenomena, the multiplicity of forms of everyday social interaction, asserted the need for the researcher to be “inside” rather than “outside” the phenomena of social life under study, and emphasised the unique sociological function of vision and visual competence of individuals (W. Dilthey, G. Simmel, C. Peirce, J. G. Mead, A. Schutz, I. Hoffmann).

The socio-philosophical reflection on the issues of vision and visual perception, reading the content of the visual, is reflected in the works by M. Merleau-Ponty, P. Virillo, R. Eco, R. Barth, P. Bourdieu, S. Sontag, J. Grady, P. Sztompka. The works by Ukrainian researchers Y. Martsychuk, V. Bondar, I. Chudovska-Kandyba, V. Soldatova and L. Males are devoted to the analysis of the origins and theoretical and methodological basis of the sociological study of visual data. However, for the most part, these studies concerned visual images in objective reality. Other visualisation spaces have been little studied, and, therefore, require the development of theoretical and methodological approaches to the analysis of their specificity.

The purpose of the article is to study the visual space of social networks for the purpose of representing the events of the russian-ukrainian war. To realize the specified goal, let's outline the main tasks: apply the methodological provisions of visual analysis to identify typical visual images: the image of a warrior, the image of a citizen (civilian), the image of an enemy; to record the visual modes of the image, its significant features; to reveal the gender features of the visual representation of images of war in social networks.

Visual information is powerfully used to fight the enemy and inform the civilian population. Through visualisation, society experiences events, reflects and accumulates facts of social memory that will capture the horrific experience for centuries for future generations. Thus, «visuality» is the basic modus operandi of the contemporary sociality of the course of military events. It is a general principle of representation of the content, forms and structural elements of cultural content. Visualisation is the result of human activity but has different levels and spaces of manifestation.

Visual text, which is the term used in contemporary postmodern discourse for visuality, claims to be autonomous in terms of meanings and values. Visual text shows cultural trends, records cultural convergences, cultural transmissions. A visual text is a specific information reality that is objectively represented in poly-reality — virtual and objective, visually perceived and further interpreted in the form of discursive practices and narratives. It fixes significant images and symbols in public consciousness. It is important that the model of a visual text should coincide with the value and mental trends of the cultural space of its representation. Thus, a visual text has a subject and is aimed at presenting a certain objective reality, reflecting what society experiences, feels, and thinks.

## **Theoretical and methodological foundations**

In order to outline the framework of the theoretical and methodological approach we have applied in our research, we emphasise that we will analyse visualisation in the Internet space. Internet visuality can be observed both online and offline in the space of social networks, platforms, chats, and online television. In our research, the theoretical premise is to understand the visual as a text, a narrative that represents a social event — the war. The logic of the study was based on a qualitative methodology that involves a holistic description, unification, and in-depth interpretation of visual images. The ideas underlying the theoretical and methodological framework of the study were based on semiotic and structural approaches. The basic, cross-cutting approach in the study was

the gender approach, the heuristic possibilities of which include the consideration of a set of symbols that characterise the social characteristics of “men” and “women” in culture (gender stereotypes, gender norms).

Semiotic interpretation is aimed at reading a system of signs that have cultural significance. Semiotic analysis is about establishing the mechanisms by which the meanings of images are realised by identifying and interpreting signs and image codes. Accordingly, the sign is the key unit of semiotic analysis. The logic of semiotic analysis was laid down by the linguist F. de Saussure, who explains the sign as a kind of system of designation of objects and phenomena, as well as their content. The relationship between a sign and what it denotes is general and typical for the culture of a particular group or society (Saussure 1998, 28029). Thus, signs are culturally conditioned, unified, which allows their consumer to understand the information.

We can find a certain support of Saussure’s ideas in the works by R. Barth, who analyses the semiotics of the image, sign, and myth. Through the understanding of myth as a certain coded system of signs (semiotic system), the meaning of the image is revealed. Contemporary Western society is permeated with myths, and any subject can create and be a myth. The philosopher argues that myths can be not only something verbalised, but also visual forms — photography, cinema, art. It is no accident that the scientist calls visual images a myth. A myth has a structure: a sign, a meaningful thing, a signifier, it presents ideas, influences people’s minds and changes reality (Barth 1970).

Regarding photography as a myth, the philosopher suggests dividing the characteristics of photographic images into *studium* and *punctum*. The *studium* is the rational and informational component of the image — it is what can be attributed to the documentary function of photography — the objective reflection of the world. *Punctum* is what touches the viewer, what makes the image special for him or her, according to Barth, it is what «pricks» the consciousness, shocks. *Punctum* is the artistic, emotional part of an image. So, for example, a photograph can be valuable because of the information it contains, or because of the emotions and impressions it evokes, or both. The important point in Barthes’ analysis of the image is the discovery of ways to construct an image through separation of connotation and denotation. Denotation is everything that the image informs us about, the literal dimension. To identify the denotation, a simple look is enough, because the denotation represents the surface layer of the image. Whereas connotation is a more hidden understanding of the image: associations, emotions, thoughts that the visual image evokes, so connotation requires deep analysis, because it relates to a hidden deeper layer that requires careful analytical interpretation. Thus, each picture, according to Barthes, has informational and symbolic images that can be read and the meaning can be fixed (Barthes 2011). The theory of myth and semiotics of photography proposed by Barthes made it possible to outline the methodology of analysis, namely, to record and interpret visual images in terms of continuity in time (historical significance), addressability, the number of signifiers, signs and what turns cultural, historical and social content into facts and is imprinted in the minds of consumers of visual information.

The ideas of U. Eco, who insisted that visual symbols have nothing in common with linguistic signs and are independent units of study, proved to

be interesting and heuristically significant for our research. According to Eco, the image in a photograph is nothing more than something similar to reality. Reality is recognised only because we have a coded set of expectations that corresponds to it. There is a certain code by which we get to know the meaning of the image. In order to read a sign, it must be: visible (optical), ontologically occurred, conditional, and correspond to the code of time (period, epoch). U. Eco treats the sign as completely arbitrary, conventional and unmotivated. Its image is reconstructed from mental representation and from the specifics of perception carried out by the subject. According to U. Eco, the iconic sign is defined by the property of isomorphic similarity to its object: it creates a model of relations between graphic phenomena (line, shadow, spot), which is homologous to the model of perceptual relations that are built when observing or recreating an image of an object in memory. The iconic sign, Eco emphasises, does not reproduce the properties of the object being displayed, but the conditions of its perception. We recognise an image by using a recognition code in our imagination, which separates the main characteristics (essential properties) of an object, its most important cognition (identification), memorisation and transmission in communication. Ugo Eco insists on the importance of contextuality in image creation, especially for the viewer. The contextuality code is a rather significant criterion for analysing visual images on the Internet, according to the idea of our study (Eco 2004).

The structural approach proposed by P. Sztompka significantly complemented the analysis of the visual image. The idea of structuralism is that the elements of the system are structurally connected and have relations, and therefore influence. Thus, according to P. Sztompka, the visual image shows and records the manifestations of social life and is a sign of structures, and its interpretation is based on the identification of hidden meanings in the observed structures. The researcher's idea is to look at the visual image and discover the deeper meanings through the INIS elements that make up the social structure: I – interaction, human activity; N – normative structure acceptable in society, culturally dominant normative and value components, social rules; I – ideal structure – ideas of society (myths, beliefs, worldview, national character); S – structure of opportunities to achieve life's goods – wealth, prestige, power, education, health (Sztompka 2012).

When studying photos, P. Sztompka offers a discursive way of reading the content alongside the semiotic and structural ones. Each image has its own viewer and is oriented towards him or her, especially in the case of photos. The latter consists in interpreting the way the image is seen. The viewer not only perceives the images that the author of the image represents, but also creates and modifies these meanings, creates other so-called discourses.

In our study, we focused on the possibilities of two approaches to the analysis of the visual (semiotic and structural) and developed a visual analysis matrix, which was used to analyse the visual text of the war as represented in the social media of Ukrainian society (see Table 1). The matrix is the basis for the analysis and is open to supplementation with criteria, which was done in the course of the study.

The cross-cutting and dominant criterion is gender, which involves recording representatives of gender groups in society and visual markers that represent



Table 1. Matrix of visual analysis components

<b>Context/ environment</b>	<b>Object (psychological traits)</b>	<b>Action/ interaction</b>	<b>Socio-cultural interpretation</b>
The Russian—Ukrainian war. Location of events — front, rear, city, village, state institution, private home	Man, military, group of people, equipment, buildings, nature	The plot. Fighting, helping, defending, moving, dancing.	Clothing, national accents, psychological intentions (gestures, facial expressions, gaze), emotions, gender, stereotype, social attitudes, norms

social characteristics. We consider it expedient to fix the image at the level of representation (reflection of external reality — the context (ideological, cultural) in relation to the visual image) and invocation (internal content of the text, the image itself, the identification of the general and specific in the plot, cultural meanings).

Applying a qualitative methodology to the analysis of visual reality involves the use of flexible information collection tools. In our research, we used the method of informal (traditional) document analysis, which does not involve a strict procedure for quantitative selection of information units, but is based on a typological type of sampling that does not provide for a clear quantitative fixation of the units of analysis, but instead establishes them according to the criterion of content saturation (information is repeated). In this case, the units of analysis are photographs and short videos (messages/shot-video).

When applying this method, it is important to focus on the logic of selecting the data carrier. At the first stage, we selected the space where visual images were represented, relying on the objective data from the study of the Ukrainian media space related to the sources from which Ukrainians most often consume information. According to the Internews study, social media is the main source of information for 55% of Ukrainians, and 85% use the Internet on a daily basis. In 2022, Telegram became the main social network for both news consumption and communication. 60% of Ukrainians use Telegram to receive news (Ukrainian media use and trust, 2022). Based on this data, we focused on further selection of visual content on Telegram. It is worth noting that a preview of about ten Telegram channels (including, for example, BBC NEWS Ukraine — <https://t.me/bbcukrainian>) confirmed the hypothesis of partial duplication of content. Among the numerous channels of this social network, we selected the one that was targeted in terms of content — the Russian-Ukrainian war, and had a fairly large number of subscribers — Real War. Ukraine (1319942 followers) and the period of posting visual images from February 2022 to February 2023. During this period, about 10,000 images of the war were posted on the channel (2022–2023).

## Results and discussion

The application of the methodological approach proposed by us for visual analysis involves a detailed description and interpretation of signs and codes representing visual images posted online. The structural approach allowed us to structure the images according to certain criteria. The cross-cutting criterion for reading the meanings of visual text is gender, which is recorded in each group of images by the dominant image.

At the initial stage of the visual analysis of the war, we noted two significant characteristics related to the content and its emotional component. We called the first one “visual trauma”, because the images captured the traumatic experience, the tragic events of the war, which are associated with the tragedy in the life of every Ukrainian citizen. Of course, viewing visual content related to the war chronicles is a traumatic experience. A person cannot help but be sensitive to the images of wounded adults, children, animals, ruined cities, chronicles from the frontline, the tragedy of evacuation, shelling and its consequences.

The second characteristic is more of a methodological feature and is related to the fact that when analysing traumatic content, it is important to have a sequence in viewing it, the so-called photo and video chronicles. The visual text is a reflection of the course of events, which made it possible to establish the correspondence of signs and codes to meanings. This makes it possible to track the course of events, the information activity of participants, emotional tension, the decline in tension, and the activity of war participants in general. For example, the first day of the war was February 24. The images of the first day of the war look very emotional, tragic and tense. The first images are at 05.55 am on the Real War channel. Ukraine is the consequences of Ukrainian cities bombing. Then the UN Secretary-General’s address to the president of russia, the address of the President of Ukraine V. Zelensky to Ukrainian people, which later became regular every evening and continues today, addresses to communities by city mayors, addresses by the military about the situation at the front (these are not official military streams), a large number of photos from the places where enemy missiles hit. Photos of civilians affected by shelling, their photos look particularly tragic, the main image code is pain, fear, uncertainty. Photos of people queuing up at the military registration and enlistment office. There are also photos of destroyed housing, high-rise buildings, rescuers, and columns of enemy military equipment. Later, in the afternoon, photos and a shot-video of the official address of the military command, the minister, were added. At that moment, there appeared the photos of the first captured soldiers. . These young men dressed in military uniforms with russian symbols do not look like military men at all. They are dressed untidily and look confused. A photo of the enemy’s destroyed equipment. A separate content of this day is a photo of the movement of the population — columns at the customs, columns of cars on the roads, which represents the beginning of the migration of the country’s population, but no one imagined that it would last for so long. In the evening, there are photos of numerous rallies in different countries of the world in support of Ukrainian people (Georgia, the United States, and, surprisingly, russia).

Or, after a large-scale bombing in Ukraine, photos of the aftermath of the tragedy, photos of the victims, the wounded, photos of volunteers, shot-video of representatives of the military administration, air defence command. It should be noted that the method of establishing a chronological sequence based on visual documents is quite informative and significant enough to establish the image-event-intensity relationship. However, in our study, we focused on decoding the images of the plot of the visual text of the war.

So, the outlined genre diversity of image content is as follows: photos, selfies, selfie shots, story videos, infographics, and photomemes. The latter is a separate genre of Ukrainian laughing culture that became popular during the war as a form of experiencing the tragedy at the level of public consciousness and requires a separate scientific study.

The following subjects of visual text were identified by content: queues of people (at the military registration and enlistment office, ATM, at the border), columns of cars, military, people moving, stories of journalists, a story of a military man, a group of military men, a story of a civilian from the scene, from a bomb shelter, comments of citizens, excerpts from a press conference of the president, representatives of law enforcement agencies, representatives of the presidential administration, mayors, representatives of the international community, explosions and the aftermath of the bombing, events at the frontline, images of broken military and civilian equipment, images of corpses, captured soldiers, statements of prisoners, photos of collaborators, advice from paramedics on first aid, actions in case of shelling, photos of the front pages of world publications about the events in Ukraine (“Daily STAR”, “Mirror”, “The Daily Telegraph” and others).

The review of the visual content of the telegramchannel for the period in question and its analysis allowed us to generalise and identify three main images that, in our opinion, are the main participants and representatives of the war. These are the image of the warrior, the image of the citizen (civilian), and the image of the enemy. We have presented collective images and recorded modes of representation in the visual text of the war, adding a gender component to the analysis of meanings.

The gender optics of the visual text raises the issue of the gender component of the image representation, the transmission of gender stereotypes and gender equality. Historically, there has been a stereotypical opinion in the public consciousness that war is only a man’s business. Indeed, the power and systemic foundations of the military sphere are built by men and for men. But in modern warfare, we are observing significant shifts towards gender equality. A lot of work has been done at the legislative level to ensure that women’s rights in the military are exercised, particularly in terms of positions and professions. Power relations are being redistributed. The work is being continued on adapting military uniforms for women and addressing their domestic and hygiene needs. Thus, a woman is noticeable in the visual text of war. The main social role of the military is to protect society. The rules of war dictate a gender order based on the principles of gender equality.

The image Defender — “Cyborg”. The main character in war is the warrior — the defender. In Ukraine, since 2014, after 242 days of defence of Donetsk airport, the defenders have been popularly known as Cyborg — half man, half

machine. The name was given to the military for their strength, fortitude, indomitability, fierce will and endurance. The image of Cyborg embodies the idea of hybridity, both of the war and its participants. The events of the war take place in the age of rapid development of technology, robotics, and artificial intelligence, and on the other hand, a full-scale war does not reject the traditional warrior who lives in a trench and fights with mechanical weapons. The image of the Cyborg acquired historical and national connotations in Taras Shevchenko's depiction of a cyborg. With the beginning of the full-scale invasion, this image acquired the actual meaning of temporal continuity, connection with the historical events and figures of the past, and hybridity in terms of a combination of different characteristics. The image continues to be filled with visual connotations. It is this image of the Cyborg that will be imprinted in historical and social memory for posterity.

We see images of the military in real military conditions in the photos and shot-video on "The Real War. Ukraine" channel. Photos are in selfie format or in groups. This is the soldier who is on a real battlefield, where his life is threatened at every moment. He is real, his goal at the moment is to exterminate the enemy. He/she is confidently holding a weapon. His/her hands, face, clothes are dirty, indicating the reality of the events. Or, on the contrary, the uniform looks neat, the ammunition is up-to-date, which gives the impression of strength, courage, and readiness to perform combat missions. The uniforms are marked with Ukrainian symbols and chevrons, which are the symbols of the brigade. The faces show fury, seriousness, confidence and fatigue, even if the face is wearing a balaclava (the eyes show). The beard adds a special brutality and masculinity to the appearance of the soldier. Confirmation of successes in the war and masculine behaviour can be seen in photos of soldiers with prisoners. In the photo, you can immediately feel the striking difference between the men in terms of their appearance and posture. Ukrainians look confident, strong, often smile, and rejoice in success. The photographs of wounded soldiers are emotionally complex and at the same time life affirming. There are few photos of soldiers smiling, as if to imply that life goes on and it is momentary. The photos of military weddings are also imbued with a positive mood. Both spouses are often military in these photos. They are wearing uniform, or partially national dress, the woman with flowers. The location of the image is a church, nature, a dugout, a hangar. The photo seems to proclaim that life goes on in war, even when death is near. You have to live here and now. We included photos of soldiers with their families, children and animals, as well as photos of soldiers undergoing rehabilitation in prosthetics in this life affirming group. The themes of visualisation of soldiers with animals and dancing soldiers acquired a special meaning in the context of the search for differences between «we and they (the enemy)».

The first shot-video of the military is a confident appeal to the public with words of reassurance and conviction that everything is going in the right direction and is under control. The important message is that the situation is under control. This visual message to society is very important during the war, because the victory depends on the military. The image of a female soldier does not appear often, but it does not differ fundamentally from a male soldier (only in terms of external gender designations). Still, the dominant visual modus

operandi of war as a visual text is the military man — a warrior — courageous, hardened, militaristic, humane, knowing his purpose in modern clothes and ammunition that corresponds to the uniform of the modern army.

The second generalised image represented in the visual text “Ukrainian Madonna” is the citizens of Ukraine, civilians who were in the country at the beginning of the war. In our opinion, the generalised symbol of the image that embodies motherhood, humanity, care and life is a photo of a mother feeding her child in the subway in Kyiv. The artist M. Solomennykova painted this photo and gave it a sacred meaning. The painting was called “Ukrainian Madonna” (2022). The painting has gained popularity in the public space because the codes of its visual content refer the viewer to religious values, the sanctity of motherhood, reflections on the future continuation of life, protection and security.

The general impression of the visualisation of civilians is the tragedy of human life, fear, grief and movement. We immediately read the codes of movement represented in the visual content. The world seems to have moved and people are running away from bombing, destruction, and death in fear. The plot of the photographs is revealed both through the demonstration of personal tragedy and collective trauma. The photos of people affected by the bombing present the horror of the tragedy — a peaceful life ended in an instant. These photos show wounded adults and children, often with animals because they cannot be left behind. The photos from shelters, in particular the subways of Kharkiv and Kyiv, are also very meaningful. The people in the photos were sitting next to each other on the floor. The figure, the confused look, the torn clothes speak of fatigue and danger up there. The scale, depth of the tragedy and the atrocity, evil, genocide are captured in the photos from the bombing sites. One of the numerous photos, the image of a pregnant girl who was pulled out of the rubble of a maternity hospital, was seen by the whole world.

Another visual subject also has a denotation of activity and movement — the photos of volunteers. The values represented by the subjects of the photos are striking. People unite, help each other, show compassion, care, and humanity. These are images from the bombing sites, locations in the city, hospitals, schools, shops, where people are helping to clear the rubble, handing out food, working, studying, playing. The visual text captures the image of the terrible tragedy of war for civilians. The photographs are dominated by women, children, and rarely men. The gender optics leans towards the dominance of female visual content and meanings.

The last visual image we have identified is the image of “chmonia” (the enemy), which symbolically summarises the visual text according to this criterion. This is a photo of a real-life prisoner who looks confused, helpless, miserable, untidy. He is small in stature, giving the impression of a mentally retarded person (2022).

Photographic images of the enemy are mostly photos of captured or killed soldiers, or official photos of soldiers who were captured or killed, usually officers. Russian symbols are rarely seen in the background. In photos with the enemy, we can easily see that there is no bravado, courage or heroism. Their posture and gestures show it to us. All the prisoners look confused, gloomy, untidy. The photos are of men. There is no image of a female prisoner of war.

Of course, these photos contrast with the photos of Ukrainian defenders. This is exactly how the image of the enemy should be in the visual text of war. In order to raise the morale of the soldiers, optimism among the population and unwavering faith in the Victory.

## Conclusion

Thus, as a result of the study, we have presented generalised trends in the visualisation of war on the Internet and recorded the key visual modes of visual text images. Firstly, we note that the visibility of social space is gaining significant advantages over objective reality. Modern humans are increasingly immersed in virtual space, a meta-reality that is completely saturated with visual content. Visibility, visual information organises social space, gives meaning and changes the way people consume information, and therefore the way they think from categorical to perceptual, clip-based

It is obvious that the social reality of human existence is hybrid. It is through visualisation that social interaction takes place. The Russian-Ukrainian war is taking place in such basic conditions of sociality. Visualisation is an essential tool of war. Visuals capture the course of events in the war, even in real time, fill them with emotional colour, and make them real. Hybridity is the key feature of sociality, the background of text creation/reproduction, and, on the other hand, the constructive content of the visual text that we have examined in terms of capturing images and meanings.

Secondly, since the visual text is located in virtual reality and is little researched, we applied a comprehensive approach based on the qualitative methodology of social reality analysis. The semiotic and structural theories of text analysis were used as the theoretical and methodological basis of the study. Based on the idea of myth and mythologisation of social space by R. Barth and the code of cognition by R. Eco, we have recorded the following features of the visual text of war: historical continuity, hybridity of meanings (mixing of incompatible meanings) and the emotional feature of the text as visually traumatic. The structural approach made it possible to read the contextuality of the visual text, to separate and demonstrate the possibilities of chronological reproduction of events, and to record the genre diversity of visual images.

The addition of gender optics is a heuristic background that allowed us to record trends in the visualisation of gender equality in the context of war. After all, it is stereotypically believed that war is a “man’s business” and that women have no place in the army. Thus, we have recorded generalised trends of shifting the gender issue towards gender equality. Women are “visible” as soldiers on the frontline. Similarly, we observe images of a man in the home front — a volunteer, a father with children, a husband and a family. The visuals demonstrate that the events of the war mix up gender roles, destroying stable stereotypes, because human life is subject to one single goal — to survive. So, the events of the war significantly undermine the traditional gender order, which is becoming mosaic and situational.

Based on the results of viewing the visual content of the network, three visual modules of images representing the key participants in the ongoing war were summarised. These are the image of a warrior, the “Cyborg”, the image

of citizens (civilians), “Ukrainian Madonna”, and the image of the enemy, the “chmonia”. The generalising visual characteristics of the first two images at the level of representation of cultural codes include hybridity, historical continuity, value saturation, visually traumatic experience, the idea of mobility and emotional colouring. The third image is visually and meaningfully discordant with the other two. It has opposite characteristics at the level of representation of cultural codes: traditionalism, social disconnection, repetitiveness of the image, inexpressiveness, greyness, artificiality of emotions, cultural deprivation and impoverishment.

We propose to focus further research on the visualisation of war on the analysis of the representation of the power of discourse and discursive power in virtual space in the context of international socio-political relationships.

## References

- [1] Sztompka Piotr 2012. Socjologia wizualna: fotografia jako metoda badawcza. Warszawa. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- [2] Baudrillard Jean 2012. The Gulf War Did Not Take Place. Sydney: Power Publications.
- [3] Sosiur F de. 1998. Kurs zahalnoi lingvistyky. Kyiv. Osnovy. URL: [https://shron1.chtyvo.org.ua/Sosiur\\_Ferdynan\\_de/Kurs\\_zahalnoi\\_linhvistyky.pdf?](https://shron1.chtyvo.org.ua/Sosiur_Ferdynan_de/Kurs_zahalnoi_linhvistyky.pdf?) (04.04. 2023)
- [4] Barthes Roland 1980. La chambre claire. Note sur la photographie. Paris: Gallimard.
- [5] Barthes Roland 1970. Mythologies. Paris : Éditions du Seuil.
- [6] Eko Umberto 2004. Rol chytacha: doslidzhennia memiotyky tekstiv. Lviv : Litopys.
- [7] Realna viina. Ukraina URL:<https://t.me/voynareal>. (29.04. 2023)
- [8] Madonna z kyivskoho metro. BBC NEWS Ukraina. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/news-61166773> (28.03. 2023)
- [9] «Chmoniu» zvilnyly z polonu za obminom. Novynarnia. URL: <https://novynarnia.com/2022/06/29/chmonyu-zvilnyly-z-polonu-za-obminom-zmi/> (24.03. 2023)
- [10] Ukrainian media use and trust in 2022. USAID-Internews Media Consumption Survey. November 2022. URL: <https://internews.in.ua/wp-content/uploads/2022/11/Ukrainski-media-stavlennia-ta-dovira-2022.pdf> (13.04.2023)





Events

Події



## NOTES FROM THE INTERNATIONAL PHILOSOPHICAL CONGRESS

*Volodymyr Yevtukh<sup>1</sup>*

### НОТАТКИ З МІЖНАРОДНОГО ФІЛОСОФСЬКОГО КОНГРЕСУ

*Володимир Євтух*

Сьогодні час від часу поширюються думки про те, що філософія (як наука, як спосіб осмислення окремих феноменів й взагалі цілісно природничого й людського довкілля) втрачає свої позиції. На моє бачення, це пов'язується з надзвичайним ступенем надто практичних підходів в оцінці того, що відбувається довкола нас й прагненням здобути ефект окремими чи групами акторів своїми соціально-поведінкових активностями моментально.

Переконаний, у багатьох «скептиків» розмірковування щодо долі філософії у сучасному світі змінилося б, якщо їм вдалося б зануритися у атмосферу (професійного спілкування на полях зібрання й тематичного розмаїття засідань) XXV-го Всесвітнього конгресу з філософії під надзвичайно актуальною назвою «Філософія перетинає кордони», який відбувався у місті Римі (зважте!) у знаменитому Університеті La Sapienza з 29 липня по 08 серпня 2024 року.

Вважаю, для того, щоб перейнятися цією атмосферою, попередньо варто подати деяку довідкову інформацію: 1) про історію та динаміку все-



<sup>1</sup> Dragomanov Ukrainian State University, Kyiv, Ukraine; National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine. [yevtukh@ukr.net](mailto:yevtukh@ukr.net), <https://orcid.org/0000-0003-2746-2283>

світніх філософських конгресів та 2) про локацію нинішнього Конгресу — Університет La Sapienza.

Світовий конгрес з філософії (The World Congress of Philosophy) — це велелюдне наукове зібрання вчених, науковців, дослідників, викладачів університетів тощо з усього світу, що відбувається один раз на п'ять років під егідою Міжнародної федерації філософських товариств (The International Federation of Philosophical Societies (FISP)). Перший такий конгрес відбувся 1900 року у Парижі (Франція). Спонсорами конгресів виступають університети, де вони проходять. Доречно перелічити локації, де проходили попередні конгреси: Женева (Швейцарія), Гайльдерберг (Німеччина), Болонья (Італія), Неаполь (Італія), Бостон (США), Оксфорд (Велика Британія), Прага (Чеська Республіка), Амстердам (Нідерланди), Брюссель (Бельгія), Венеція (Італія), Мехіко (Мексика), Відень (Австрія), Варна (Болгарія), Дюссельдорф (Німеччина), Монреаль (Канада), Брайтон (Велика Британія), Стамбул (Туреччина), Сеул (Південна Корея), Афіни (Греція), Пекін (Китай). Розмаїття тем кожного із конгресів вражає: від проблем соціогуманітарного характеру до проблем природничих наук.

Університет La Sapienza (італійською мовою — Sapienza — Università di Roma) має тривалу й насичену історію. До речі, нагадаю «sapienza» у перекладі з італійською означає «мудрість». Університет був заснований спеціальним декретом (буллою) Папою Боніфацієм VIII 1303 року як «Студія еклезиастичних досліджень» й згодом, пройшовши через низку реорганізацій, став помітним світським вищим навчальним закладом Європи. Сьогодні з його понад 120-ма тисячами студентів він є найбільшим університетом Європи. Девіз університету: «Il futuro è passato qui» («Майбутнє відбулося тут»).

Sapienza має у своєму розпорядженні 50 бібліотек з понад 2,7 мільйонами книг; тут є 19 музеїв, ботанічний сад і три університетські лікарні. Серед випускників університету — 10 лауреатів Нобелівської премії, прем'єр-міністри Італії, Папа Римський, президенти Європейського парламенту та єврокомісари. Викладання і дослідницькі студії впроваджуються в усіх галузях наук — природничих, соціогуманітарних, прикладних (детальніше див.: *Sapienza University of Rome. From Wikipedia, the free encyclopedia. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Sapienza\\_University\\_of\\_Rome](https://en.wikipedia.org/wiki/Sapienza_University_of_Rome)*). Принагідно нагадаю, що Український державний університет імені Михайла Драгоманова співпрацює зі знаменитою La Sapienza на основі укладених угод.

Отже, концентруємося на подіях Конгресу. Увагу читача я притягаю до однієї, але надзвичайно важливої його частини. Уже стало традицією, що перед безпосередніми дискусіями з суто філософських проблем організатори Конгресу запровадили спеціальні триденні конференції. Цим конференціям притаманний міждисциплінарний характер більшою мірою, ніж самому Конгресу. Учасниками таких конференцій, крім філософів, є представники багатьох соціальних і гуманітарних наук: соціології, політичних наук, філології тощо. Їхньою прикметною рисою є дуже прискіпливий відбір тематики і доповідей до структурування панелей й глибокий погляд (через доповіді й перебіг дискусій) на проблеми, які пропонуються до обговорення. Ці попередні завваги я продемонструю на прикладі цьогорічної

передконгресної конференції (29–31 липня 2024 р.), у якій мені довелося взяти участь і виступити з доповіддю «*Культурна спадщина перед загрозою: Нові виклики і нові можливості для міжкультурної комунікації (Ситуація з Бородянкою та Іванковим)*». Тема доповіді чітко впліталася у канву проблематики Конференції з титулом «*Долаючи кордони. Філософія перетинає культури*».

Пропоную зупинитися на трьох моментах Конференції: а) на її структуруванні; б) на змістові тематики доповідей; в) на перебігові дискусій.

Стосовно структури, то маю наголосити на її ретельному відпрацюванні організаторами (що, до речі, може знадобитися для практик проведення подібного роду активностей у вітчизняному науковому просторі): на Конференції працювало 19 сесій, 6 панелей, 3 симпозіуми. Така класифікація засідань була обрана організаторами для акцентуації уваги того чи того рівня на тих чи тих проблемах: як на мене, сесії представляли їхню більш широку палітру, панелі (інтегральний компонент сесій) концентрувалися на конкретних питаннях, симпозіуми представляли собою багаточисельні зібрання, присвячені до певної міри глобальним подіям самої Конференції (скажімо, інтерв'ю професора Чарльза Тейлора (Charles Taylor) чи то заключне засідання, пов'язане з «Ягеллонськими культурними студіями»). Тематика кожного із компонентів структури Конференції чітко корелювалася з її основною темою, інкорпорованою у згаданій вище назві. Участь у Конференції взяли майже 90 учасників з 35 країн; найбільше представництво: за континентами — Європа — 45 учасників, Азія — 22, Америка (Північна і Південна) — 14; за країнами — Індія — 12, Італія — 11, Польща — 10, США — 8, Китай — 5, Румунія — 5. Завважте, усі заявлені і фізично присутні на Конференції учасники виголосили свої доповіді й структура кожної сесії, кожної панелі, кожного симпозіуму передбачала достатньо часу для дискусій. Принагідно, порівняйте з тим, як відбувається більшість конференцій у вітчизняному просторі: міжнародною називається така, якщо у програмі зазначено одне-два прізвища зарубіжних науковців (чи виголосять вони доповіді, чи ні, то для організаторів не так важливо — головне зафіксувати їхні прізвища); зазвичай, виступити має можливість певна кількість учасників та обмаль часу для якісної дискусії — тут дається взнаки слабка вправність організаторів у частині структурування й цілісного бачення того чи того роду таких наукових активностей, як конференції чи то конгреси. Безумовно, бувають і винятки, коли запланована програма виконується повністю. Тим, хто не погоджується з такими твердженнями пропоную проаналізувати кілька, або й низку програм конференцій (включивши опитування зафіксованих у програмах учасників), які титулюються міжнародними, вітчизняними чи то регіональними.

Щоб осягнути масштаб та значення Конференції, про яку мовиться, пропоную звернути увагу на кілька секцій: «Між межами: герменевтична перспектива», «Сенс бути людиною та дослідження кордонів між культурами», «Кордони та межі в націях і культурах», «Релігія та духовність: погляд за культурні межі», «Пов'язуючи ідеї завдяки комунікаціям», «Віра в світську епоху», «Конфлікт, толерантність і мир: філософія і естетика», «Нація-держава і демократичні цінності», «Свобода, виклики мультикультурності та еко-технології», «Природа і культура» тощо.

У межах роботи Конференції інтенсивно працювала секція (з засідання) «Ягеллонські ідеї супроти сучасних викликів». Остання зформувалася на базі доробку неформальної групи науковців-дослідників із кількох європейських країн «Європейські культурні студії», яка функціонує понад двадцять років, членом якої я є також. У доробку учасників групи — десятки монографій, близько сотні статей у наукових міжнародно визнаних часописах, десятки конференцій. Цю групу очолює добре знаний у міжнародному співтоваристві відомий польський соціолог з Ягеллонського університету (Польща, Краків) професор Лешек Корпоровіч (Leszek Korporowicz), Doctor Honoris Causa Національного педагогічного університету імені Михайла Драгоманова (нині — Український державний університет імені Михайла Драгоманова). Саме у рамках цієї секції я мав можливість виголосити свою 30-хвилинну доповідь. Вона складалася із трьох частин: теоретичної, фактологічної й насиченої емоціями практичної (соціально-поведінковими реакціями довкола культурної спадщини двох невеликих українських міст, пошкодженої у висліді російської воєнної агресії). У ній підкреслюється значення культури й її складової — культурної спадщини — у суспільному розвитку країн сучасного світу, її суспільних консолідаційних можливостей як на національному, так і на міжнародному рівнях. Доповідь містить низку даних про пам'ятки культури України, зокрема ті, що перебувають під захистом ЮНЕСКО, інформацію про законодавчу базу, яка формує платформу збереження культурної спадщини й розвою культури українського народу. На прикладі культурних пам'яток двох невеликих міст — Бородянки та Іванкова, зокрема Іванківського краєзнавчого музею, було показано, якої шкоди завдали турбулентні ситуації, передовсім екологічна катастрофа на Чорнобильській АЕС (1986) та воєнна російська агресія проти України культурній спадщині нашої країни (2022).

У доповіді були відтворені зусилля мешканців міст по збереженню предметів культурної спадщини та співпраці у цьому напрямі з міжнародними організаціями, скажімо, такими, як ЮНЕСКО. Поряд з цим було підкреслено, що військові дії агресора спонукали до більш глибокої зацікавленості зарубіжної громадськості українським мистецтвом (приклад, картин Марії Примаченко з Іванківського краєзнавчого музею) й більш широкими контекстами української культури. Це виявилось у дискусії після завершення доповіді, особливий наголос у якій робився на цінності українського живопису і бережного ставлення українців до культурної спадщини свого народу. Надзвичайний інтерес викликали основні сюжети (демонстрація зразків примітивного малярства Марії Примаченко; історія із Бородянським півником, виробом з майоліки, який вцілів на шафі вщент розгромленого агресорами житлового будинку, а згодом його копії вручалися нашими державними діячами, зокрема Президентом та прем'єр-міністром України, очільникам інших держав і міжнародних організацій; графіті Бенксі, що з'явилися на стінах розбомблених будинків Бородянки, скажімо, «Юна гімнастка», як символ стійкості українців у спротиві агресору). Ці та інші факти із культурної спадщини Бородянки та Іванкова є вагомими прикладами міжкультурних комунікацій у європейському і міжнародному соціальних просторах (детальніше див.: *Cultural heri-*

*tage under the threat: New challenges and new opportunities for intercultural communication (the case of Borodyanka and Ivankiv in Ukraine)*. URL: <https://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/45890>.

Активними учасниками дискусії були науковці з Індії, Італії, Китаю, Німеччини, Польщі, США. У перебігу дискусії і особистого спілкування їхні учасники солідаризувалися з Україною і висловлювали підтримку нашій країні, зокрема, виконавча директорка Ради дослідження цінностей і філософії доктор Ху Єпінг (США), модератор секції, професор Папського Грегоріанського Університету Жоайо Віла-Ча (Італія), директор Центру вивчення культури і цінностей при Католицькому університеті Мак Лін професор Вільям Барб'єрі (США).

Родзинкою Конференції, як і Конгресу в цілому, було інтерв'ю легенди філософських студій й натхненника міжнародних філософських конгресів видатного канадського вченого Чарльза Тейлора (он-лайн). Нагадаю, помітним є його внесок у розробку проблем політичної філософії, філософії соціальних наук, історії філософії та інтелектуальної історії. Крім цього він досліджував різні аспекти моральної філософії, епістемології, герменевтики, естетики, філософії розуму, філософії мови та філософії дії. Чарльз Тейлор — лауреат престижних премій: премії Кіото, Темплтонівської премії, премії Берггрюна з філософії та премії Джона В. Клюге тощо. Серед його найбільш відомих праць — «Джерела себе» (1989), «Недуга сучасності» (1991), «Політика визнання» (1992), «Секулярна доба» (2007) (більше див.: *Charles Taylor (philosopher)* [https://en.wikipedia.org/wiki/Charles\\_Taylor\\_\(philosopher\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Charles_Taylor_(philosopher))). До речі, Чарльз Тейлор відвідував Україну й читав лекції в Українському Католицькому університеті (2012) та Києво-Могилянській Академії (2013). До того ж, деякі його твори перекладені українською і видані в Україні: «Після філософії: Кінець чи трансформація?», «Подолання епістемології», «Секулярна доба. Книга 1, «Джерела себе» і «Етика автентичності». «Мультикультуралізм і «Політика визнання». До речі, свого часу (2013) відомий професор Джоржтаунського Університету (США) Хосе Казанова (José Casanova), соратник Чарльза Тейлора, прочитав лекцію «Соціологічна значимість роботи «Секулярна доба» Чарльза Тейлора» у Національному педагогічному університеті імені М. П. Драгоманова, яка передувала лекційній і науково-дослідницькій частині проекту «Релігія, наука і суспільство», пов'язаного з візитом до Києва Чарльза Тейлора.

Інтерв'ю професора Чарльза Тейлора огорнуло низку питань, ключовим з яких (на мою думку) було питання про те, чи витримає філософія як наука, а ще більш конкретно, як система світобачення, ті виклики, що постійно виривають із динаміки соціальної круговерті сучасного світу. Його переконання — так ! Щоправда, за умови, що ми, як ті, котрі вслуховувалися у слова філософа, так і ті, котрі, можливо, прочитають його інтерв'ю, та зануряться в осмислення ідей, запропонованих чисельними доповідачами Конгресу, зрозуміють необхідність більш глибокої пов'язаності теоретичних пролегомен (розмірковувань) з практичними діями акторів різного рівня сучасних суспільних процесів. За цих умов, переконаний, «скептиків» щодо можливостей філософії у формуванні динаміки позитивного впливу на соціальний прогрес значно поменшає.

TO BE — THAT MEANS OUR MEMORY  
In memory of Natalia Mozgova

*Kateryna Honcharenko*<sup>1</sup>

БУТИ — ЦЕ ЗАЛИШАТИСЯ В ПАМ'ЯТІ  
В пам'ять про Наталію Мозгову

*Катерина Гончаренко*

Нещодавно відійшла у засвіти член редакційної колегії журналу «Міждисциплінарні дослідження складних систем» завідувач кафедри філософії Навчально-наукового інституту філософії та освітньої політики Українського державного університету імені Михайла Драгоманова, доктор філософських наук, професор МОЗГОВА Наталія Григорівна.



Є такі втрати, які незворотні. Від яких неможливо самоусунутися чи зробити вигляд що все як завжди. Це ті втрати, коли позбуваєшся якоїсь частинки себе. Говорять «той біль мине». Ні, він не минає, а ми просто вчимося з ним жити.

Ці слова можуть видатися цілковитою банальністю, та Наталія Григорівна Мозгова — це Людина з великої літери і в усіх розуміннях цього

<sup>1</sup> Dragomanov Ukrainian State University, Kyiv, Ukraine. [k.s.honcharenko@npu.edu.ua](mailto:k.s.honcharenko@npu.edu.ua), <https://orcid.org/0000-0003-1162-9464>



слова. Про неї ніколи не вдається говорити «була», адже вона завжди Є: в ідеях, посянних думках, науковій чи життєвській мудрості. Всі, хто знав її, хто мав нагоду працювати чи спілкуватися напевне погодяться, що крізь неї говорило саме Життя. Палка і пристрасна в обстоюванні справедливості, виважена та розмірена в висловлюванні творчих ідей та наукових істин, азартна в пошуку глибин мудрості, зверхня до низького та оманливого. Її знання, розуміння життя та вміння бачити людей наскрізь хотілося відбити на шкірі.

Тут мав би бути перерахунок всіх її досягнень та заслуг; всіх надрукованих та виданих робіт чи висвітлений внесок в розвиток філософії в Україні. Та оскільки вона не про цифри та кількість матеріалів, то краще відмітити, що Наталія Григорівна виростила не одного науковця, дала дорогу в світ науки не одному студенту, аспіранту. В її творчому доробку лежить величезна спадщина. І з-поміж неї окремої уваги варті розвідки про Київ. Вона навіть розповідати про його утаємничене минуле могла годинами поспіль.

Будучи не байдужою та співчутливою вона завжди була готова прийти на допомогу кожному. Ціною власного часу, зусиль і навіть здоров'я, вона виконувала будь-яку роботу. Ніколи не виносила на перше місце своїх звань та регалій. Хоча при цьому й була справжнім професором. Але не цуралася. З нею можна було як виконувати кафедральну роботу, так і годинами говорити про театральну виставу чи новенький французький фільм.

Відповідальність була в її генетичному коді. Відповідальність поширювалася абсолютно на все до чого вона мала відношення. Більше того й на всіх, хто її оточував. Вона ніби відчувала відповідальність за все і за всіх до чого/кого була причетна. В тому була її велич, і безсилля; то була її винагорода і кара. Адже відповідальність постійно призводила до хвилювань за щонайменшу дрібницю. Якимось дивним чином це передалося.

Як справжній філософ Наталія Григорівна була досить спостережливою. З-поміж історій, які вона з трепетом розповідала, була історія про похорони якоїсь невідомої бабусі, свідком яких вона стала. Маленька вуличка на Хрещатику, чоловіки похнюпивши голови несуть труну з небіжчицею, а повз них суне натовп людей, які поспішають кожен у своїх справах. Людям, що несли труну і самій небіжчиці наче було незручно знаходитися з-поміж снуючого люду, вони були якісь непомітні. А Наталія Григорівна, завжди згадуючи цю історію говорила, що людям немає справи до маленької смерті. Не хочеться вірити, але можливо так воно і є. Як показало життя, вона абсолютно в усьому мала рацію. І щодо оцінки людей, і щодо визначення подій.

Дуже хочеться аби Наталія Григорівна залишалася в пам'яті. Для когось добрим другом, комусь доброзичливою колегою, надійним радником чи професіоналом своєї справи. Але нехай вона Є.

## ЗМІСТ

<i>Я. Гончаренко, В. Гук.</i> Прогнозування часових рядів з складною поведінкою за допомогою узагальненої тригонометричної моделі з випадковими параметрами . . . . .	3
<i>В. Собчук, О. Перегуда, І. Замрій, А. Паньков.</i> Методологічні аспекти розвитку математичної компетентності як інструменту прийняття рішень в умовах невизначеності . . . . .	17
СОЦІАЛЬНА ФІЛОСОФІЯ . . . . .	33
<i>А. Mkrtichyan.</i> Chaos-theoretical implications of Luhmann's theory of social systems (німецькою) . . . . .	35
<i>М. Култаєва, Л. Панченко, Н. Радіонова.</i> Академічні спільноти і культура свободи . . . . .	42
ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ: ФІЛОСОФСЬКО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ . . . . .	55
<i>О. Стівенець.</i> Філософсько-антропологічні аспекти розвитку штучного інтелекту: погляд із 2024 року . . . . .	57
<i>О. Коваль, М. Умрик.</i> Використання штучного інтелекту для автоматизації процесу створення освітніх тестів . . . . .	78
<i>К. Гуцол.</i> Штучний інтелект як ресурс розвитку життєвої компетентності особистості в умовах війни в Україні . . . . .	97
ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ . . . . .	115
<i>V. Kravets.</i> The ISO 9001 certification impact on quality in higher education: misconceptions and realities . . . . .	117
<i>L. Āboltiņa, V. Kaļķe, G. Lāma.</i> Assessment of secondary school students' transversal skills in Latvian language at optimal and highest levels . . . . .	131
<i>Н. Павлова, Н. Полохович, Т. Шроль.</i> Гейміфікація як освітня технологія професійної підготовки фахівців . . . . .	146
ДОСЛІДЖЕННЯ ІДЕНТИЧНОСТЕЙ . . . . .	165
<i>А. Березовенко.</i> Лінгвістична думка у просторі Харкова як чинник формування української національної ідентичності: Сковорода — Потебня — Шевельов . . . . .	167
<i>І. Shinkarenko, N. Komukh.</i> A visual text of the Russian-Ukrainian war: gender optics . . . . .	196
Події . . . . .	209
<i>В. Євтух.</i> Нотатки з міжнародного філософського конгресу . . . . .	211
<i>К. Гончаренко.</i> Бути — це залишатися в пам'яті: В пам'ять про Наталію Мозгову . . . . .	216

## CONTENTS

<i>Ya. Goncharenko, V. Huk.</i> Forecasting time series with complex behavior using the generalized trigonometrical model with random parameters (Ukrainian) . . . . .	3
<i>V. Sobchuk, O. Perehuda, I. Zamrii, A. Pankov.</i> Methodological aspects of the development of mathematical competence as a tool for decision-making under uncertainty (Ukrainian) . . . . .	17
SOCIAL PHILOSOPHY . . . . .	33
<i>A. Mkrtichyan.</i> Chaos-theoretical implications of Luhmann’s theory of social systems (German) . . . . .	35
<i>Maria Kultaieva, Lesya Panchenko, Nataliia Radionova.</i> Academic communities and culture of freedom (Ukrainian) . . . . .	42
ARTIFICIAL INTELLIGENCE: PHILOSOPHICAL AND PEDAGOGICAL ASPECTS	55
<i>O. Stovpets.</i> Philosophic-anthropological aspects of the development of artificial intelligence: a view from 2024 (Ukrainian) . . . . .	57
<i>O. Koval, M. Umryk.</i> The use of artificial intelligence for the automation of the process of creating educational tests (Ukrainian) . . . . .	78
<i>K. Hutsol.</i> Artificial intelligence as a resource for developing personal life competence in the context of war in Ukraine (Ukrainian) . . . . .	97
EDUCATIONAL TECHNOLOGIES . . . . .	115
<i>V. Kravets.</i> The ISO 9001 certification impact on quality in higher education: misconceptions and realities . . . . .	117
<i>L. Āboltiņa, B. Kalķe, G. Lāma.</i> Assessment of secondary school students’ transversal skills in Latvian language at optimal and highest levels . . . . .	131
<i>N. Pavlova, N. Poliukhovych, T. Shrol.</i> Gamification as a educational technology for professional training (Ukrainian) . . . . .	146
STUDY OF IDENTITIES . . . . .	165
<i>A. Berezovenko.</i> Linguistic thought in Kharkiv’s space as a factor for the formation of Ukrainian national identity: Skovoroda — Potebnia — Shevelov (Ukrainian) . . . . .	167
<i>I. Shinkarenko, N. Komykh.</i> A visual text of the Russian-Ukrainian war: gender optics . . . . .	196
EVENTS . . . . .	209
<i>V. Yevtukh.</i> Notes from the International Philosophical Congress (Ukrainian) . . . . .	211
<i>K. Honcharenko.</i> To be — that means our memory: In memory of Natalia Mozgova (Ukrainian) . . . . .	216

## ТЕМАТИКА ТА МЕТА ЖУРНАЛУ

«Міждисциплінарні дослідження складних систем» — це рецензований журнал із вільним доступом, що публікує дослідницькі статті, огляди, повідомлення, дискусійні листи, історичні та філософські студії в усіх областях теорії складних систем для впровадження взаємодії між науковцями з різних галузей математики, фізики, біології, хімії, інформатики, соціології, економіки та ін. Ми бажаємо запропонувати істотне джерело актуальної інформації про світ складних систем. Журнал має стати частиною наукового форуму, відкритого та цікавого як для експертів з різних областей, так і для широкої аудиторії читачів: від студентів до досвідчених дослідників. Журнал надає можливість для науковців з різних галузей презентувати нові ідеї, гіпотези, піонерські дослідження. Особливо запрошуються до публікації автори наукових статей та (але не тільки) наукових оглядів, проте статті з історії та філософії науки, інформації про наукові події, дискусійні повідомлення також вітаються.

## ІНФОРМАЦІЯ ДЛЯ АВТОРІВ

Журнал друкує оригінальні статті, огляди, повідомлення українською, російською, англійською та німецькою мовами. Статті українською та російською мовами мають містити переклад англійською назви статті, анонсації та прізвищ авторів.

Статті приймаються виключно в електронному вигляді, файли мають бути підготовлені в L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X чи в текстовому процесорі (Microsoft Word, Open Office Writer і т. д.). Інші формати файлів мають бути попередньо узгоджені з редакцією. Ілюстрації мають бути високої якості, графіки та діаграми, що підготовлені в інших програмах, мають подаватися окремо, у висхідному форматі. Журнал друкується чорно-білим, проте у електронній версії матеріали будуть відображені у кольорі.

Статті, запитання, поради мають подаватися до редакції через електронну пошту на сайті журналу <http://iscs-journal.npu.edu.ua>

## AIMS AND SCOPE

“Interdisciplinary Studies of Complex Systems” is a peer-reviewed open-access journal, which publishes research articles, reviews, letters, discussions, historical and philosophical studies in all areas of the complex systems theory in order to provide the interaction between scientists working in different areas of Mathematics, Physics, Biology, Chemistry, Computer Science, Sociology, Economics etc. We would like to promote the significant source of up-to-date information on complex systems worldwide. The journal shall be a part of the scientific forum, open and interesting for experts from several areas and for a broad audience from students to senior researchers. The journal shall give a possibility for scientists from different disciplines to present new ideas, conjectures and pioneering developments. The research papers and (but not only) reviews are especially encouraged. At the same time, papers in the history and philosophy of science, information about scientific events, discussion papers will welcome.

## TO AUTHORS

The journal publishes original articles, reviews, information on English, Ukrainian, Russian, and German. Russian and Ukrainian articles should contain English translations of a title, an abstract and authors' names.

The submitted articles should be in an electronic form only. Files should be prepared in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X or in a text-processor program like Microsoft Word, Open Office Writer etc.). Other formats of files might be accepted by the previous agreements with editors only. Pictures should have the high quality, graphs and diagrams which are prepared in external programs must be submitted separately in the original format. The journal is published ‘black-and-white’ however the electronic version will represent the full color of all materials.

Articles, questions, and advice should be submitted to the editorial office through the registration at the web-site <http://ics-journal.npu.edu.ua>

*Наукове видання*

МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДНИХ СИСТЕМ

Номер 24

<http://iscs-journal.npu.edu.ua>

Головний редактор — **В. П. Андрущенко**  
Виконавчий редактор — **Г. М. Торбін**  
Секретар — Л. В. Савенкова  
Редагування, коректура — Л. Л. Макаренко  
Підготовка оригінал-макету — О. Л. Шаповалова

Підписано до друку 26 грудня 2024 р. Формат 70 × 108/16. Папір офсетний. Гарнітура ComputerModern. Друк офсетний. Умовн. друк. аркушів 19,425. Облік. видав. арк. 17,7.

ВИДАВНИЦТВО

Українського державного університету імені Михайла Драгоманова.

01030, м. Київ, вул. Пирогова, 9.

Свідоцтво про реєстрацію Серія ДК № 7896 від 25.07.2023

(044) тел. 239–30–85