

НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М. П. Драгоманова
МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ЦЕНТР
СКЛАДНИХ СИСТЕМ

DRAGOMANOV NATIONAL PEDAGOGICAL UNIVERSITY
INTERDISCIPLINARY RESEARCH CENTER
FOR COMPLEX SYSTEMS

**МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ
СКЛАДНИХ СИСТЕМ**

**INTERDISCIPLINARY STUDIES
OF COMPLEX SYSTEMS**

Номер 21 • Number 21

Київ • Kyiv

2022

УДК 001.5
М57

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
серія КВ № 23840—13680Р від 27 березня 2019 року

Рекомендовано до друку Вченою радою Національного педагогічного університету
імені М. П. Драгоманова (протокол № 4 від 27 жовтня 2022 року)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

EDITORIAL BOARD

В. П. Андрущенко
*головний редактор,
Ректор Національного Педагогічного
Університету імені М. П. Драгоманова*

V. P. Andruschenko
*Editor-in-Chief,
Rector of Dragomanov National
Pedagogical University, Kyiv, Ukraine*

Ю. Г. Кондратьєв
*виконавчий редактор,
директор Міждисциплінарного науково-
дослідного центру складних систем НПУ;
університет м. Білефельд, Німеччина*

Yu. G. Kondratiev
*Managing Editor,
Director of Center of Interdisciplinary
Studies, NPU, Kyiv, Ukraine;
Bielefeld University, Germany*

Редактори:

Editors:

С. Альбереріо
Бонський університет (стохастика)

S. Albeverio
Bonn University (stochastics)

Р. Андерсоне
Латвійський університет (педагогіка)

R. Andersone
University of Latvia (pedagogy)

К. Болдрігіні
*університет «La Sapienza»,
Рим (математична фізика)*

C. Boldrighini
*University «La Sapienza»,
Rome (mathematical physics)*

В. В. Євтух
НПУ (соціологія, психологія)

V. V. Yevtukh
NPU (sociology, psychology)

Р. В. Мендеш
Лісабонський університет (фізика)

R. V. Mendes
Lisbon University (physics)

Н. Г. Мозгова
НПУ (філософія)

N. G. Mozgova
NPU (philosophy)

М. В. Працьовитий
НПУ (математика)

N. V. Pratsovytyi
NPU (mathematics)

Г. М. Торбін
НПУ (математика)

G. M. Torbin
NPU (mathematics)

В. І. Федоришин
НПУ (музика та музична освіта)

V. I. Fedoryshyn
NPU (music and musical education)

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

D. L. Finkelshtein
*Swansea University,
UK (mathematics)*

Л. Штрайт
*Білефельдський університет
(теорія складних систем)*

L. Streit
*Bielefeld University
(complex systems)*

Секретар: Л. В. Савенкова

Secretary: L. V. Savenkova

М 57 Міждисциплінарні дослідження складних систем : [збірник наукових
праць]. — Номер 21. — Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2022. — 158 с.

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

УДК 001.5

©Редакційна колегія, 2022

©Автори статей, 2022

©НПУ імені М. П. Драгоманова, 2022

Philosophical and social aspects of
modern science

Філософські та соціальні аспекти
сучасної науки

INTERCULTURAL STUDIES IN THE UNIVERSITY
COMMUNITY IN THE FOCUS ON SOCIAL COHESION
DEVELOPMENT

Viktor Andrushchenko^{1,2}, *Marja Nesterova*^{1,3}, *Maryna Dielini*⁴,
Olena Yatsenko^{1,5}

Abstract. The present article continues the cycle of social cohesion research in education and society. In order to research the main principles of organized society, the main foundations of social cohesion and their applications in the educational sphere are very important. The main goal of the article is to consider the intercultural aspect of social cohesion and to provide intercultural study in the university community. This study starts with the first diagnostics of the cognitive focuses of intercultural communications in the university community of the National Pedagogical Dragomanov University. Cultural diversity is considered the foundation and the central part of intercultural studies. The purpose of the study is to provide a conceptualization of cognitive focuses in intercultural communications, to determine the actual level of intercultural competence, to test the author's questionnaire, and to determine the further steps for enhancing intercultural communications in the educational community. Methods that were used in the study are the author's questionnaire, math analytics, etc. There were 272 persons interviewed at the National Pedagogical Dragomanov University, namely 230 students and 42 teachers. According to the research results, the level of intercultural competence of students and teachers is relatively high, and all indicators are above average, which positively characterizes the attitude of students and teachers of the university to other cultures, their perception of other cultures, tolerance and willingness to cooperate and combine cultural activities. This is important at this time, because Ukraine is on the path to European integration, bravely defending its own choice, where one of the main values is respect and acceptance of cultural diversity.

Keywords: cognitive focus, cultural diversity, intercultural studies, social cohesion, organized society, university community

Introduction

We live in a complex, unpredictable social reality with a fast-changing cultural landscape because of globalization and other crucial social transformation

¹ National Pedagogical Dragomanov University, Kyiv, Ukraine

² Shef-npu@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-3561-1632>

³ marja@nesterova.com.ua, <https://orcid.org/0000-0001-6703-7797>

⁴ National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine.

maryna_dielini@nubip.edu.ua, <https://orcid.org/0000-0003-1016-2305>

⁵ yatsenkood@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0584-933X>

processes. Since the 24th of February, the beginning of the war in Ukraine, we are experiencing very hard geopolitical and social transformation processes. Ukrainian society has become a really organized society. An organized society should have a very high level of social cohesion and awareness [2]. Europe and the almost whole world stand with Ukraine, and the level of involvement is quite high. The geopolitical situation is fast changing and social transformative processes will continue. And we have to be prepared for the next social challenges of globalization, the formation of a whole sociocultural dimension based on European values. The social cohesion model of the Ukrainian society needs should correspond to the demands of a globalized world. To be adoptable to them, we need to improve our social communications, in particular, intercultural communication as one of the main focuses of social tension. In Article 2, “From cultural diversity to cultural pluralism” of the UNESCO Universal Declaration on Cultural Diversity we can find the following statement: “In our increasingly diverse societies, it is essential to ensure harmonious interaction among people and groups with plural, varied and dynamic cultural identities as well as their willingness to live together. Policies for the inclusion and participation of all citizens are guarantees of social cohesion, the vitality of civil society, and peace. Thus defined, cultural pluralism gives policy expression to the reality of cultural diversity. In dissociable from a democratic framework, cultural pluralism is conducive to cultural exchange and to the flourishing of creative capacities that sustain public life” [20]. This is very close to the understanding and meaning of the social cohesion concept, which has been investigated in our previous cognitive research [15; 14]. This article starts the cycle of the cognitive research of intercultural studies in higher education. This cycle continues the long-term investigations of the cognitive focuses of the various complex phenomenon of the social-cultural sphere, in particular, in the educational dimension. The cognitive studies are conducted in the laboratory of the social dimension of cognitivism at the Research Centre of Cognitivism. This Centre is operating at the National Pedagogical Dragomanov University since 2015 and governing by rector — professor Viktor Andrushchenko. Also, these researches have been conducted by authors in the frame of scientific investigations funded by the State Fund of Fundamental Researches of Ukraine — “Strategies of social cohesion development of the Ukrainian society: social cultural and educational dimensions” led by professor Viktor Andrushchenko). They are focused on the phenomenon of social cohesion, its cognitive base, and explications in education and civil society development. These investigations started in the frame of Jean Monnet Module SCEGES (Social Cohesion in Education and Governance: European Studies) which has been implemented in 2017-2020 at the National Pedagogical University. The scientific results of the Module opened new opportunities for deeper investigations in the social and cultural sphere. So, in 2020 professor Marja Nesterova became an academic coordinator of two scientific international projects - Jean Monnet Chair “Social and Cultural Aspects of European Studies” (SCAES) 620635-EPP-1-2020-1-UA-EPPJMO-CHAIR and Jean Monnet Project “EU Values of Diversity and Inclusion for Sustainable Development” (EVDISD) 620545-EPP-1-2020-1-UA-EPPJMO-PROJECT. These projects contain not only European Studies and their dissemination in the teaching courses regarding Intercultural Dialogue,

European Social Cohesion Policy, EU Cultural Policy, and others but cognitive research which is conducted by the author's team in the sphere of organized society, intercultural communications, value surveys, social cohesion, cultural diversity, inclusion, etc. The authors of the research follow the demand for value focus in their investigations. Values are drivers of human behavior and they should occupy the significant space of all social innovations, in particular, in education. One of the principles of value-based education is "connectedness"—quite an important dimension through shared goals and practices in values-based education, which leads to the development of mutual feelings of respect, trust, and safety; and varied opportunities for collaboration [21]. Earlier investigations of the phenomenon of social cohesion in education could be considered the focus on the own connectedness of the university community [15]. So, this principle of connectedness will be quite important for intercultural studies in educational communities. In general, the value-based focus of education is one of the actual answers to the challenges of the modern globalized world. The globalization process not only stimulates intercultural communication but, actualizes the problem of social cohesion and mutual understanding, accordingly. We can state that the cognitive focus of social cohesion is deeply connected with mutual understanding. At the same time, a mutual understanding is determined and focused on cultural values and principles of social interaction [12]. It is obvious because social cohesion as a social phenomenon is based on the set of individual and collective values, which help to integrate modern, diverse societies [3; 8]. Again, one of the key values for effective intercultural communication is "connectedness" and, at the same time, it could be considered as one of the social cohesion parameters based on trust [14]. Trust is a cognitive, evolutionary mechanism of connectedness, and its evidence we can observe exactly in intercultural communications. These communications in various ways actualize the problem of trust in the context of "Own" and "Alien" [7]. Therefore, our intercultural studies continue investigations of the cognitive aspects of trust which are necessary for monitoring, analytics, and related corrective actions for the development of an effective educational environment. It has been shown that the level of trust is directly correlated with the level of social cohesion (in particular, the level of "connectedness") in university communities. The problem of the development of an effective educational environment based on values (trust, tolerance, understanding, etc.) is quite complex in the era of the annihilation of traditional values and the aggressive nature of the information environment [14]. This conclusion is supported by practical implementation of the best EU practices and techniques of social cohesion development technologies that have been received as scientific results of the Jean Monnet Module SCEGES implementation at the National Pedagogical Dragomanov University (2017 — 2020). Some general conclusions have been provided after the research of European best practices of civic-normative education models and value-based education models. They lie in the fundament of social links, social cohesion, social cognition, etc. These social innovative education paradigms aim to contribute to strengthening social cohesion and finding common sense. The common senses should be based on common and shared values, community, and overall polity-society alignment. Speaking about cohesion as a driver of the culturally and normatively pluralizing world context we have to take into consideration the

value-oriented focus of intercultural communications. Values launch the process of normative, ideological, and worldview convergence. It is important to notice that value-oriented convergence keeps the cognitive focus on diversity and inclusion, in particular, in the case of intercultural dialogues [16].

The modern world is based on the economics of knowledge and the needs of the global labor market. So, intercultural communication is a request for our daily practices [15]. These social practices are connected with the basic attitudes and behavior patterns, the main social dimensions of the cognitive sphere of humans. So, it actualizes the research of the different levels of intercultural communications as a complex social and cognitive phenomenon. Besides this methodological interest of the above investigation, there is a more pragmatic interest to conduct such research. There is a question about the importance and perspective of teaching intercultural communication as a learning course and its implementation in the teaching plans. The following research is similar to the approach to analyzing how implemented in the learning programs course of Intercultural Communication will help students to interact in an effective, healthy, tolerant, and respectful manner. This type of research is focused on the development of intercultural communications skills of students when pursuing higher education. The above approach presumes that miscommunication and lack of tolerance can be a result of ethnocentric behavior. This kind of behavior could be obtained in communications with people from various cultural backgrounds. This situation is quite common in the modern higher educational environment worldwide because of globalization processes, migration, and local war conflicts).

Materials and methods

The general design of intercultural studies in the higher education system could be divided into two studies - one of them is research before teaching a course of Intercultural Communication. And the second part of the research will be conducted after the above course will be delivered to the concrete group of students. The rest of the students from the first study of research will be considered as the control group. This article reflects the results only of the first study of general research — the first diagnostics of the level of intercultural communications in the university community of National Pedagogical Dragomanov University. This research with the original author's methodology continues and deepens the cognitive research of social cohesion and trust [14; 13].

The methodology of the research is based on the theory of constructivism by John Rogers Searle (Searle J. R., 1996). According to it, stable structures of consciousness are designed by common definitions and names of objects and processes. Person, who knows such words and their meanings could interact with the environment, especially social. So, human activity is caused by words that mean sense and values. And because of the transformations of the content of these words, are changing intentions of activity. In other words, we could investigate the constructivist's triad "word-act-goal" according to the problem of the personal cognitive focus of intercultural collaboration. For this purpose, the author's approach to the conceptualization of cognitive focuses on intercul-

tural communications has been developed. In general, this research should analyze the level of tolerance, readiness, and perspective of action among students of the university community of National Pedagogical Dragomanov University (NPDU). The research aims to identify the level of acceptance of multicultural diversity in the community and to mark the weak points in the domains of it for further strengthening by appropriate training and other social and educational tools. The description of cognitive focuses is presented in Table 1.

Table 1: Conceptualization of cognitive focuses in intercultural communication

Levels of analytics / Category	Differentiation	Conceptualization
knowledge/ opinion	value of culture (CV) knowledge of the value of the content of each culture value of collaboration (CoIV) knowledge of the value of interaction in a diverse field of cultures	understanding the value of culture in worldview principles and beliefs, knowledge of the values of one's own culture and other cultures
practice / activity	motivation of activity (AM) attitude to interaction in a multicultural environment realization of activity (AR) real participation in intercultural communication	willingness to interact with representatives of other cultures, activity in the context of intercultural communication
promotion / perspectives	plurality of cultures (PC) belief in the uniqueness of each culture unity of cultural practices (CP) belief in the possibility of integration into a single semantic field of different cultural practices	assessment of understanding and readiness to participate in intercultural dialogue in the context of education and self-realization

1 First cognitive focus — Knowledge (Opinion)

The modern globalized world significantly stimulates the processes of intercultural communication, respectively, the problem of mutual understanding, that is, a single format for understanding cultural values and principles of social interaction [11]. This is extremely in demand, especially in the context of mass migration, other social disturbances, and conflicts that could be caused by local military conflicts and/or terroristic acts. We can notice that these

types of conflicts are launched by the lack of trust in interpersonal (trust in others) and social hierarchy (trust in institutions) communication [13].

Communication in a broad sense is carried out in a specific cultural context. An individual as a storage medium of a certain type of culture makes communication on the basis of the so-called “Background knowledge”, that is, a worldview formed in a certain ideological and value environment. In the scientific literature are used various terms to describe this phenomenon: “frame”, “scheme”, “coordinate system”, “prism”, “network”, and “lattice”. What these statements have in common is an affirmation that a certain type of culture forms the appropriate procedures for the perception and verification of any information with which an individual interacts. Because of the mismatch of such background knowledge among the communication participants emerges a misunderstanding, and as a result, conflicts.

As we noticed this problem is associated with the cognitive dichotomy of “Own” and “Alien” in intercultural communications [6]. The spectrum of solutions to this contradiction is diverse: from the successful unification of individuals on the basis of a new identity (USA, EU) to radical orthodox communities and movements. Accordingly, the first level of our research “Opinion” involves the reflection of one’s own background knowledge and attitudes in intercultural communications, which is due to the traditional unconscious nature of worldview patterns. At each level of research, a differentiation of the vector of personal orientation is provided: focus on the particular or the general, unique or universal in culture. Thus, the orientation of the individual towards the value of culture confirms the presence of tolerance, but selectivity. The focus on the value of interaction testifies to the “decentralization” of the worldview [17], and the absence of ideas about the center and the periphery.

2 Second cognitive focus — Practice (Activity)

Background knowledge, or patterns of lifestyle, are actualized and manifested in acts of interaction between representatives of different cultures. If the content of such patterns is not similar, a situation of misunderstanding and conflict is potentially possible. However, being aware of these differences significantly reduces the potential risks. So, it is possible to create effective cooperation in intercultural communication based on a common field of knowledge and action, interest, and trust. This space of dialogue produces the formation of intercultural communicative competencies, the presence of which ensures the effectiveness of communication. In other words, knowledge reveals its purpose in action. Consequently, the activity level of intercultural interaction presupposes not only awareness of the specifics of other cultures, but also a positive emotional perception of foreign cultural phenomena, stable motivation for cooperation, and cosmopolitan beliefs. Therefore, the second level of research (“Activity”) is aimed at identifying the readiness, interest, and direct participation of the respondents in intercultural projects and events. Differentiation at this level involves showing the distinction between public opinion regarding intercultural communication (motivation for activity) and personal participation in such projects (realization of activity). This problem is described certainly by Jonathon P. Hutchinson [8].

3 Third cognitive focus — Promotion (Perspectives)

The third cognitive focus of intercultural communication is perspective intercultural competence. Intercultural competence is a dynamic structure, the content of which should be influenced by the methods of educational practices. The correlation of individual actualization in intercultural dialogue with the prospects for self-realization in a globalized world is an essential factor in motivating the development of intercultural competencies. There are many projects and organizations that carry out intercultural communication in the context of religion, education, politics, and law. Their goal is to overcome negative stereotypes and attitudes in intercultural cooperation, mutual adaptation and integration of cultures, and the formation of universal cultural values. In addition, this practice directly affects the social life of various ethnic groups in the form of the institutionalization of such universal values and principles. Accordingly, there is a significant worldview turn: the “Other” as a storage medium of another culture, becomes not an enemy, but rather a partner in common goals, ideals, and aspirations. Differentiation at this level means testing the possibility of synthesis of cultures, but not their sum in multicultural education.

This specificity is due to the challenges of the modern sociocultural environment, for the solution which, both at the global and local levels, are necessary for integration and optimization of intercultural relations and interactions. And it is logical to call education one of the most effective tools for such a positive influence, especially in the context of the contemporary widest possible meaning of this term. Therefore, the third level of research (“Perspectives”) is aimed at studying not an actual, but a long-term plan of intercultural communication of recipients. In other words, there is the study of the level of awareness and readiness to develop intercultural competencies in the context of educational practices and self-realization.

The questionnaire was prepared in accordance with the study of acceptance of multicultural diversity and adapted to the educational establishment.

So, with this methodology, we are going to identify the specifics of knowledge, and practical and promotional level of intercultural tolerance in an educational environment. In our case, it is students of the National Pedagogical Dragomanov University (Kyiv, Ukraine). The general logic for verifying the results is as follows: the more positive answers and the higher the degree of approval, the higher the level of intercultural competencies of the recipients in terms of knowledge (opinion), practice (activity), and promotion (perspective). A greater level of acceptance in intercultural communication leads to a greater level of social stability, economic growth, and the value of cultural diversity.

18 questions of the questionnaire are evaluated on a scale of 1 to 5, where 1 disagrees, 2 rather disagree, 3 difficult to answer, 4 rather agree, and 5 agreed. The scale of evaluation of the results is divided into three levels: low, average, and high degree of intercultural acceptance. According to the proposed options, the answers 1 “disagree” and 2 “rather disagree” show a low level of intercultural tolerance, answer 3 “difficult to answer” goes to the average level of it, and answers 4 “rather agree” and 5 “agree” show a high level of the respondents’ intercultural competences.

There were 230 students and 42 lecturers of National Pedagogical Dragomanov University interviewed. In common 272 people took part in the research.

4 Results

During our intercultural studies in the university community, we analyzed the answers of 272 respondents and the results of these studies are presented in Table 2.

Arithmetical mean and standard deviation were used for data processing, which allowed us to analyze the general sample and make a qualitative analysis. We present the results in summary table 2.

Thus, the analysis of the entire sample (not grouping by subgroups) presented that “Opinion” (4.37 mean and 0.65 — standard deviation) was noticeably higher than other categories (Activity — 3.77; 0.75; Perspective — 3.76; 0.62, respectively). We can interpret it as acquired its importance for the respondents to realize the significance of their own culture, their knowledge and respect for other cultures, and tolerance in the perception of cultures of other peoples. Block analysis of this category showed that the value of cultures is more important than the value of cooperation (4.46 vs. 4.28), but the difference is not noticeable [5].

Table 2: Summary table of analyzed results

Categories and blocks	Total		Lecturers		Students	
	Arith. mean	St. dev.	Arith. mean	St. dev.	Arith. mean	St. dev.
CV	4,46	0,69	4,40	0,81	4,47	0,67
CopV	4,28	0,82	4,23	1,06	4,29	0,76
Opinion	4,37	0,82	4,32	0,87	4,38	0,61
AM	3,75	0,80	4,04	0,89	3,70	0,77
AP	3,79	0,91	3,99	1,13	3,75	0,87
Activity	3,77	0,75	4,02	0,94	3,72	0,70
PC	3,57	0,77	3,50	0,88	3,58	0,74
CP	3,96	0,73	3,82	0,82	3,98	0,72
Perspective	3,76	0,73	3,66	0,76	3,78	0,59

*Based on [5]

Activity which we can characterize as a willingness to collaborate across cultures acquires its special value in nowadays world. This category was equal to 3.77 (standard deviation — 0.75), the same about its blocks: activity motivation — 3.75 (0.80) and activity realization — 3.79 (0.91).

Another category — Perspective — is, what awaits cultural cooperation in the future according to the opinion and expectations of respondents. Thus, in our survey, this category received the lowest indicators (Fig. 1) — 3.76 (0.62), but it was not much less than the previous one. Blocks within the category showed that respondents tend to combine cultural practices (3.96) against cultural pluralism (3.57) [5].

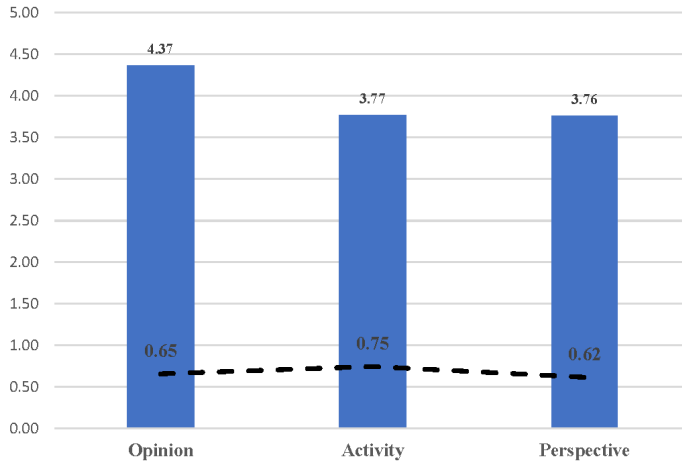


Fig. 1: Results of the analysis of intercultural communication throughout the sample

In general, we can say that all indicators were above average, which positively characterized the attitude of students and teachers of the university to other cultures, their perception of other cultures, tolerance, and willingness to cooperate and combine cultural activities. This is important at this time because Ukraine is on the path to European integration, where one of the main values is respect and acceptance of cultural diversity.

Summing up, it can be said that all indicators were above average, which meant a positive attitude of students and professors towards the cultures of others, their perception of the otherness of cultures, and their tolerance and readiness to cooperate and communicate. It is worth mentioning that taking into account the Ukrainian way to the European Union, our society has to be able to their values, one of which is respect and acceptance of cultural diversity.

Among the sample, there were two groups — students (230 people) and lecturers (42 people). Given the significant difference in the number of respondents from each group, it was not advisable to compare them, but all samples were representative, as evidenced by the results of the mean and standard deviation.

First, we analyzed a group of lecturers. The first category “Opinion” (4.32; 0.87) also prevailed among teachers (Fig. 2), which was also the leader in other analyzed groups. The Culture value block was more important than the second “Cooperation value” block — 4.40 vs. 4.23, which showed more the importance of the value of cultures, and their perception, than the willingness to cooperate with people from other cultures. But this difference was insignificant given the rating scale. Both indicators were above average.

The category “Activity” was less important for lecturers — 4.02 and showed that they were less willing to participate in intercultural projects than the perception of the values of different cultures. That is, they respect different cultures, traditions, and worldviews, but are less inclined to actually cooperate with people from other cultures. The analysis of the blocks in this category found that lecturers were less likely to implement intercultural projects than

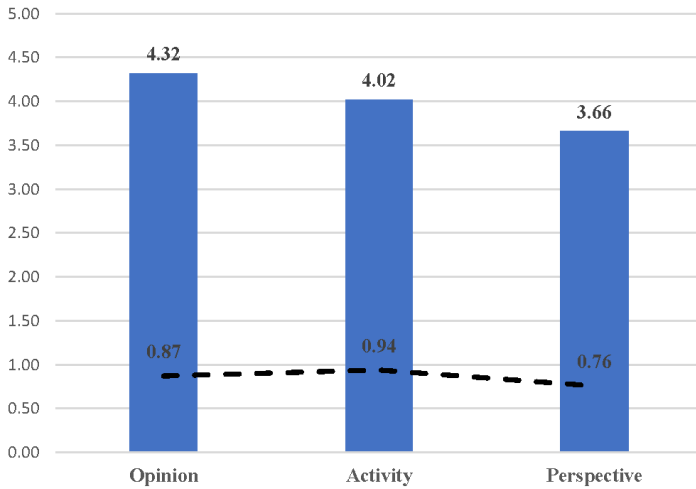


Fig. 2: Results of the analysis of intercultural communication throughout the lecturers

to be motivated to participate. Although in reality, this difference was insignificant (4.04 and 3.99 respectively).

The vision of prospects for the development of intercultural dialogue, and readiness for the development of intercultural competencies were the least important among the presented categories (3.66; 0.76). Cultural pluralism was less important here (3.50; 0.88) than Unity of Cultural Practices (3.82; 0.82), which means that lecturers are less inclined to see the preservation of cultural identity, and more inclined to combine cultural practitioners.

Students (Fig. 3): the vision, and the attitude of students to culture had approximately the same meanings as in the previously analysed groups, but here the differences were more distinctive. Thus, “Opinion” was also the leader and had an average of 4.38 (0.61), while “Activity” was — 3.72 (0.70), and “Perspective” was — 3.78 (0.59). That is, students had the most respect for the cultures of others, but were less willing to cooperate in intercultural projects and see fewer real opportunities for intercultural dialogue.

In summary, we can conclude that there was no significant difference in the analyzed groups compared to the general sample of respondents. In general, students, like lecturers, respected other cultures, had high cultural competencies, but respected different cultures more than were willing to cooperate with their representatives. In the second category “Activity” analysis showed that it was slightly less important than the previous one for lecturers, but more for students, i.e. lecturers, in reality, were willing and motivated to cooperate less than with respect for other cultures. The third indicator, which reflected the readiness to develop their intercultural competencies, had the lowest value for the group of lecturers but is dominated by Activity among students. This showed that in reality lecturers did not aim to develop their intercultural skills for collaboration in different projects. And students were more inclined toward this and the development of intercultural dialogue. This can be explained by the age group of respondents. The lecturers who participated were over 30 years old, i.e. less involved in the spread of global electronic networks, social

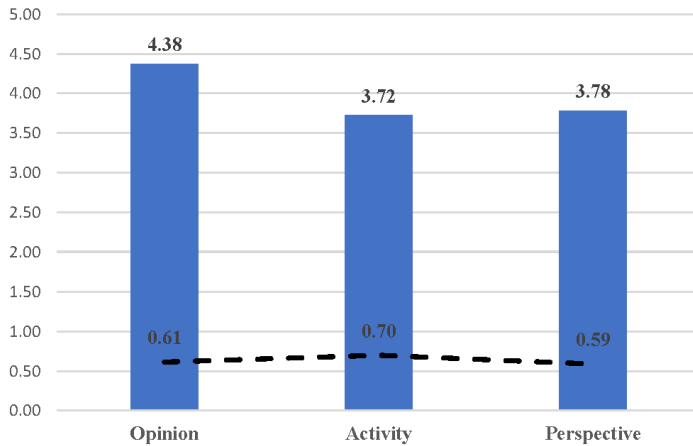


Fig. 3: Results of the analysis of intercultural communication throughout the students

networks, world development, and the globalization of all processes and people. While students were more involved in the abovementioned. That is, they saw in the future the development of intercultural dialogue and the improvement of their competencies in conducting it.

Discussions

The problem of accepting cultural diversity presupposes the presence of “personal space” for representatives of different cultures in a separate social field. Therefore, the content of intercultural competencies lies in personal interest and empathy between members of the community. This phenomenon is called “decentralization of the worldview”. It means that the patterns of perception and assessment of reality, or the collective experience of culture, in a collision cause not rejection, but interest and empathy. It is possible to achieve this effect through educational practices, raising awareness of such inconsistencies. Acceptance of the Other is very important both in the context of self-determination and in relation to the establishment of the order of the social system. Accordingly, intercultural diversity is the interaction of different value systems, principles of activity, and pretensions.

The obtained results suggest that the level of intercultural competence is quite high, as all indicators are above average, and taking into account the assessment scale (from 1 to 5), some of them can be considered high. Both students and teachers have a normal attitude towards other cultures, perception of their traditions, and tolerance of them. The current state of cooperation in the framework of intercultural projects and readiness for possible intercultural projects. The results showed that lecturers are more inclined to cooperate when this category has become the least important for students. But in all cases, the data obtained are at least 1 above average, so the level of intercultural competence is above average.

Most respondents say that they have respect for other cultures, but are less motivated to cooperate and are willing to participate in international projects.

At least students and, in general, the sample accept cultural pluralism and see its adaptation to our realities. Accordingly, the vision of the prospect of intercultural dialogue and the combination of cultural traditions is greater. We can assume that people are ready to unite their cultures in the modern world. But for more accurate conclusions it is necessary to conduct further research on the vision of the development of culture in the world and the study of cultural change at this time.

Conclusions

Contemporary scientific research about intercultural communication pays much attention to various ways of defining the concept of tolerance. This is meaningful in the context of the so-called “passive tolerance”, or indifference to the Other. Therefore, the concept of tolerance in the current scientific discourse is replaced by the term “intercultural diversity”.

We could notice a significant change in the focus of perception and evaluation in this transformation of terminology. The primacy of tolerance (isolation and alienation, in fact) is being replaced by the belief that there are many cultural traditions and practices, as well as the need for such diversity. The principle of cultural diversity claims that the unification of cultural traditions and their leveling to a similar form is a radical mistake. In other words, tolerance is the norm of a civilized compromise, a toll on scientific and technological progress. And cultural diversity is the assertion of the value of each culture, the specificity of which enhances the effect and effectiveness of integrity. Therefore, the implementation of the principle of cultural diversity lies in such an organization of public life, where differences do not lead to a common norm, but a conviction about the dynamics of the content of normativity. This is due to the current state of civilization, which requires maximum diversity in the use of various resources, including social, cultural, and intellectual capital. In accordance with this conviction, various cultural identities must necessarily have certain social benefits, the lots of which have formed the unity of the worldwide community. Therefore, it is logical that the problem of cultural diversity in the current scientific discourse is presented mainly in the cognitive focus of personified perspective.

We can notice the obvious cognitive situation in social life — the gap between understanding (passive knowledge) and activity (practical actions of knowledge implementation). Therefore, the interactive and involving cognitive technologies of intercultural competence development are very actual and requested in educational communities.

In conclusion, the meaning of the cognitive focus of intercultural studies is very important as it could be the foundation of effective technologies of social sustainable development. Nowadays our complex social world requires more and more active investments, cognitive tools, skills of enlightened leadership, and powerful educational values for the practical steps in the direction of social innovations for common prosperity and social cohesion.

Acknowledgments

The authors are grateful to all participants of the research. The above research is part of the project's implementation in the National Pedagogical Dragomanov University of Jean Monnet Chair "Social-Cultural Aspects of European Studies" (SCAES) 620635-EPP-1-2020-1-UA-EPPJMO-CHAIR and Jean Monnet Project "EU Values of Diversity and Inclusion for Sustainable Development" (EVDISD) 620545-EPP-1-2020-1-UA-EPPJMO-PROJECT. The above projects have been funded with the support of the Erasmus+ Programme of the European Union. The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Conflict of interests

The authors declare no conflict of interest.

References

- [1] AlTaher, B.B. 2019. *The necessity of teaching Intercultural Communication in higher education*. Journal of Applied Research in Higher Education, 12(3), 506–516. <https://doi.org/10.1108/JARHE-04-2019-008>.
- [2] Andrushchenko V. 2021. *Organized Society: Problems of social self-organization and institutionalization in the period of radical transformations in Ukraine at the turn of the century: Experience of socio-philosophical analysis in 2 books*. Book Two. Modern State Formation Philosophy Third edition, amended and supplemented. — Frankfurt am Main: GFI GmbH, 704 p.
- [3] Bachtler, J. and Mendez, C. 2016. *EU Cohesion Policy and European Integration: The Dynamics of EU Budget and Regional Policy Reform*, London, Routledge, 336 p. <https://doi.org/10.4324/9781315580630>.
- [4] Blum, L. 2014. *Three educational values for a multicultural society: Difference recognition, national cohesion and equality*. Journal of Moral Education, 43:3, 332–344. <https://doi.org/10.1080/03057240.2014.9227>.
- [5] Dielini, M., Portera, A., Nesterova, M., & Milani, M. 2022. Social cohesion and intercultural studies in the educational community. *Skhid*, 3(2). [https://doi.org/10.21847/1728-9343.2022.3\(2\).263601](https://doi.org/10.21847/1728-9343.2022.3(2).263601).
- [6] Grierson, E. M. 2016. *Trust and fiduciary relationships in education: What happens when trust is breached?* Educational Philosophy and Theory. <http://dx.doi.org/10.1080/00131857.2016.1231052>.
- [7] Guttormsen, D. S. A. 2018. *Advancing Otherness and Othering of the Cultural Other during "Intercultural Encounters" in Cross-Cultural Management Research*. International Studies of Management & Organization, 48(3), 314–332. <https://doi.org/10.1080/00208825.2018.1480874>.
- [8] Healy, M. 2018. *Belonging, Social Cohesion and Fundamental British Values*. British Journal of Educational Studies. <https://doi.org/10.1080/00071005.2018.1506091>.

- [9] Hutchinson, J. P. 2016. *Moving convergence culture towards cultural intermediation: social media and cultural inclusion*. Continuum, 30(2), 158–170. <https://doi.org/10.1080/10304312.2016.1143161>.
- [10] Kawashima, N. 2006. *Audience development and social inclusion in Britain*. International Journal of Cultural Policy, 12(2), 55–72. <https://doi.org/10.1080/10286630600613309>.
- [11] Lawrence, B. 2014. *Three educational values for a multicultural society: Difference recognition, national cohesion and equality*. Journal of Moral Education, 43:3, 332–344. <https://doi.org/10.1080/03057240.2014.9227>.
- [12] Le, H., et al. 2015. *Social Inclusion Through Cultural Engagement Among Ethnic Communities*. Journal of Hospitality Marketing & Management, 24(4), 375–400. <https://doi.org/10.1080/19368623.2014.911714>.
- [13] Mónico, P., et al. 2018. *Teacher knowledge and attitudes towards inclusion: a cross-cultural study in Ghana, Germany and Spain*. International Journal of Inclusive Education, 24(5), 527–543. <https://doi.org/10.1080/13603116.2018.1471526>.
- [14] Nesterova, M., et al. 2020. *Trust as a cognitive base of social cohesion in the university community*. International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education (IJCRSEE), 8(1), 15–23. <https://doi.org/doi:10.5937/IJCRSEE2001015N>.
- [15] Nesterova, M., et al. 2019. *Social Cohesion in Education: Cognitive Research in the university community*. International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education (IJCRSEE), 7(2), 19–27. <https://doi.org/10.5937/IJCRSEE1902019N>.
- [16] Ramburuth, P. and Welch, C. 2005. *Educating the Global Manager*. Journal of Teaching in International Business, 16(3), 5–27, https://doi.org/10.1300/J066v16n03_02.
- [17] Romani, L., et al. 2018. *Cross-Cultural Management Studies: State of the Field in the Four Research Paradigms*. International Studies of Management & Organization, 48(3), 247–263. <https://doi.org/10.1080/00208825.2018.1480918>
- [18] Searle J.R. 1992. *The Rediscovery of the Mind*, Massachusetts Institute of Technology 1992, 270 p.
- [19] Strandbrink, P. 2017. *Cultural Pluralism and Social Cohesion*. In: *Civic Education and Liberal Democracy*. Palgrave Studies in Global Citizenship Education and Democracy. Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-55798-4_3.
- [20] Strogilos, V. 2012. *The cultural understanding of inclusion and its development within a centralised system*. International Journal of Inclusive Education, 16:(12), 1241–1258. <http://dx.doi.org/10.1080/13603116.2011.557447>.
- [21] UNESCO Universal Declaration on Cultural Diversity. http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL_ID=13179&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.
- [22] Value-based Education. <https://www.ledbury.hereford.sch.uk/values-based-education/>.

THE PHENOMENON OF SCIENCE IN THE CHALLENGES OF TRANSDISCIPLINARITY: THE SEARCH FOR PARADIGMATIC RESPONSES TO SOCIAL TURBULENCE

*Oleh Kubalskyi*¹

Abstract. The article discusses the features of the transdisciplinarity of science in actively developing areas of science. The author emphasizes the difference between transdisciplinarity and interdisciplinarity and polydisciplinarity. In conditions of social turbulence, when the development of science and technology is ahead of changes in society, it becomes necessary to compensate for the lag with paradigm decisions. Since the Enlightenment and the positive science of Auguste Comte, science as a special kind of human intellectual activity aimed at achieving new knowledge and its dissemination has undergone significant changes. The subject of research has become so reduced that instead of clear boundaries between sciences, points of intersection appear. Future research, cognitive science, artificial intelligence research, and others are considered as actively developing modern transdisciplinary studies. Jean Piaget’s contribution to the development of semantics and pragmatics of the term “transdisciplinarity” is demonstrated. In 1998, UNESCO officially documented the importance of addressing the issue of transdisciplinarity. In 2013, in the United States, the American Academy of Science and Culture, ARISE-2 published a report, which testified to the necessity to make a transition in American science from interdisciplinarity to transdisciplinarity.

Keywords: history of science, transdisciplinarity, interdisciplinarity, phenomenon of science, paradigm, social turbulence

1 Introduction

The term “transdisciplinarity” is used to characterize scientific areas, the subject of which lies on the border of several separate sciences and outside the framework of scientific disciplines. The need to expand the scientific worldview was largely facilitated by the scientific and technological revolution of the 20th century. In the 60-70s, the disciplinary approach ceased to fully satisfy the needs of society, and the need arose for a deeper and more intensive insight into the essence of the laws of nature and society. To replace the disciplinary approach, an interdisciplinary approach was proposed, which allowed different sciences with different methodologies and terms to cooperate. The term “transdisciplinarity” was proposed by Jean Piaget: “Finally, at the stage of interdisciplinary relations, we can hope to see the success of a higher stage

¹ Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential and Science History Studies of the NAS of Ukraine. kubalskyi@nas.gov.ua, <https://orcid.org/0000-0002-7956-3150>

that would be ‘transdisciplinary’, which would not be content with achieving interaction or reciprocity between specialized studies, but would place these connections in a total system without a stable boundary between disciplines” [12].

Referring to the words of the famous physicist Charles-Eugène Guye (1866-1942), Jean Piaget described a special vision of the current situation: “...our sciences at the present time remain incomplete due to purely phenomenological distinctions: we know the physics of the inanimate, but we still do not know enough the physics of the body in the process of life and still less the physics of the nervous system of the individual in the process of life. It is necessary to think in such a way that, as this scientist said, physics would again become truly ‘universal’ only after it included biology and even psychology. It goes without saying that if this were possible, then we would then be at the full level of transdisciplinarity” [12].

Researcher Cyrille Rigolot in the article *Transdisciplinarity as a discipline and a way of being: complementarities and creative tensions* (2020) argues that considering transdisciplinarity as a discipline and a way of being can lead to a new understanding of the potential and effectiveness of transdisciplinary approaches. He is convinced that complementarity can be seen in terms of personal inclinations towards discipline and space for the expression of a way of life in academia. “Transdisciplinarity is a promising notion, but its ability to efficiently address the world’s most pressing issues has been intensively debated. To date, most debates have been structured by identifying several types of transdisciplinarity, generally with a theoretical versus practical dichotomy, and their possible linkages. In the last two decades, important efforts to mutualize methodologies and theories have led to the emergence of a discipline of integration and implementation, which enables the conception of transdisciplinarity as a discipline” [13]. Robert C. Scharff & David A. Stone in their article *Transdisciplinarity Without Method: On Being Interdisciplinary in a Technoscientific World* (2022) describe the problem as follows. “Questions about what experts need to know to facilitate their collaboration in interdisciplinary situations are usually answered with proposals concerning the technical methods, epistemic ground rules, and explanatory theories that one applies “across” disciplines, just as such methods, rules, and theories are applied “within” a discipline. However, (post-Husserlian) phenomenology offers something better. Instead of following the traditional route of looking for general conditions that apply to collaborative practice, phenomenology turns to what actually happens in collaborative experience and shows that success is not just a function of applied procedures, even when they are in play” [15]. The authors argue that their use of the term “transdisciplinarity” is as far as possible from system-theoretical descriptions of the organization of disciplines, but close to phenomenological explanations of the actual disclosure in the experience of active participation in collaborative practices. What the authors mean has nothing to do with the term introduced by Jean Piaget, as pointed out by the researchers themselves. However, this confirms the presence of pluralism in the understanding of both the term and the issue.

2 The problem of branches of science in the history of philosophy

To understand the essence of the phenomenon of science, it is necessary to study the etymology of this concept, which in turn will clarify some of the connotations. The Online Etymology Dictionary contains the following explanation of the etymology of the term “science”: “**science (n.)** mid-14c., ‘state or fact of knowing; what is known, knowledge (of something) acquired by study; information;’ also ‘assurance of knowledge, certitude, certainty,’ from Old French *science* ‘knowledge, learning, application; corpus of human knowledge’ (12c.), from Latin *scientia* ‘knowledge, a knowing; expertness,’ from *scienc* (genitive *scientis*) ‘intelligent, skilled,’ present participle of *scire* ‘to know’” [6]. The original meaning of the word was probably “to separate one thing from another, to distinguish” (Proto-Indo-European root meaning “to cut, split,” extension of root *sek- “to cut”). A Proto-Indo-European word has given a name to a particular kind of human activity in many languages. However, it is necessary to pay attention to the meaning of the verb from which the word “science” comes. This verb means division, and fragmentation into parts, which is essentially consistent with the task of the scientist — to break the problem into components for further analysis. Thanks to the division, there is an opportunity for detailed study, literally “the study of details”. Since the 14th century in English, the word “science” has meant nothing more than theology and philosophy. In a broad sense, this term was used to mean “book learning”. However, it was a special branch of human learning and knowledge. Because of scientific activity, a systematized knowledge about certain groups of objects or abstractions was formed. Already in the late Middle Ages, science was understood as “empirical knowledge”, that is, knowledge was obtained as a result of learning, obtained through the formation of one’s own experience. Later in the 15th and 16th centuries, science was understood in a more concrete sense as collective human knowledge. This knowledge was also obtained as a result of personal experience, but already in conjunction with the results of systematic observations and experiments.

Modern experimental natural science was born only at the end of the 16th century. The Protestant Reformation and the Catholic Counter-Reformation prepared its emergence. The religious experience of the Middle Ages was rethought, just as the scientific experience was rethought — the work of Copernicus and Galileo led to the abandonment of Ptolemy’s astronomy. The Scientific Revolution — the period of the emergence of modern science during the Early Modern Age, when discoveries in such fields of science as mathematics, physics, astronomy, biology, and chemistry radically changed the views of nature and society. The authorship of the new scientific methodology belongs to the British philosopher Francis Bacon, who in his book *Novum Organum, sive Indicia Vera de Interpretatione Naturae* (*New organon, or true directions concerning the interpretation of nature*, 1620) moves from the traditional deductive approach to the inductive method. This is due to the fact that the speculative assumptions of authoritative thinkers about single facts are not as important as the identification of an empirical fact that shows the presence of a pattern. Rene Descartes and Isaac Newton create their concepts entirely on

experimental knowledge; this was a radically new kind of knowledge in comparison with the ancient medieval tradition. In the 19th century, science became professional, and the concept of "scientist" began to mean a profession. They were not just amateurs, lovers of experiments, enthusiasts, but professionals, certified experts. In the 19th century, the main institutions of modern science developed, they became an integral part of the functioning of nation-states. The Industrial Revolution had a direct impact on the development of science and their status in society. Technological advances have become associated with the level of development of society, and the development of technology has stimulated the development of science.

The modern meaning of the concept of "science" appears in the 18th century thanks to the activities of the thinkers of the Enlightenment. Intellectuals of the 18th century understood science as a set of regular or methodical observations and suggestions about a particular subject or thought. In his book *From natural philosophy to the sciences: writing the history of nineteenth-century science* (2003) David Cahan expresses ideas about the history and status of science in the 19th century. He claims: "By the early 1700s, when the Scientific Revolution had largely run its course, 'science' still meant natural philosophy taking that term, as does this volume's title, to include natural history. Natural philosophy had by then shed its Aristotelian metaphysics, rejected occult qualities in explanation, adopted new standards of evidence and experiment, created entirely new sorts of instrumentation, and generally incorporated new concepts and results" [5]. The author mentions Aristotle, the ancient Greek philosopher, and the father of science. Aristotle divided the sciences into three kinds: productive, practical, and theoretical. The fact is that in the days of Antiquity, science, or what we understand by it, was associated with the technique. In the 17th century, a distinction arises that is usually understood between theoretical truth (epistemē) and methods for achieving practical results (tekhne). The technique was aimed at obtaining a new product, it could be the technique of making a bow or the technique of making an amphora, similarly, there were techniques for the emergence of new knowledge. "*teks-. Proto-Indo-European root meaning 'to weave,' also 'to fabricate,' especially with an ax, also 'to make wicker or wattle fabric for (mud-covered) house walls'" [7].

In the essay *The Question Concerning Technology* (*Die Frage Nach der Technik*, 1954), Martin Heidegger attempts to think through the essence of technology (tekhne). The German philosopher was the assertion that technology is a product of human activity. The use of technical means to achieve human goals, but Martin Heidegger does not stop at this instrumental definition, he claims that there is something else — also important. To understand the words of the German philosopher, pay attention to the phenomenological dimension of poiesis, which underlies the understanding of instrumentality. Poiesis does not just refer to handicraft production or artistic creation, it is the essence of self-emergence, "arising of something from out of itself" [8].

Despite the fact that Aristotle was the father of science, in his book *Metaphysics* he outlined an idea that could significantly affect the future fate of science. "Mathematical accuracy is not to be demanded in everything, but only in things which do not contain matter. Hence, this method is not that of natural science, because presumably all nature is concerned with matter. Hence we

should first inquire what nature is; for in this way it will become clear what the objects of natural science are [and whether it belongs to one science or more than one to study the causes [20] and principles of things]" [2].

The Italian scientist Galileo Galilei, after two millennia, changed the idea of nature, returning mathematics to science. He expressed himself poetically in his book *The Assayer* (1623), and these words have gone down in history. Edwin Arthur Burt prints translation of the quote in the book *The Metaphysical Foundations of Modern Science* (2003). "Philosophy is written in that great book which ever lies before our eyes — I mean the universe — but we cannot understand it if we do not first learn the language and grasp the symbols, in which it is written. This book is written in the mathematical language, and the symbols are triangles, circles and other geometrical figures, without whose help it is impossible to comprehend a single word of it; without which one wanders in vain through a dark labyrinth" [4].

If Aristotle believed that the application of mathematics to the changing and temporary things of the sensory world would not bring ideal knowledge, then there is no need to apply mathematical knowledge to natural history. What is the point of studying something that will soon either change or disappear, thereby changing the true status of knowledge? According to Aristotle, it is necessary to study something eternal. In many ways, his vision was ahead of its time, though there was an accompanying step back. Scientists are really looking for fundamental principles and laws that may turn out to be eternal. However, Galileo Galilei changed the concept of nature, thanks to his studies of the book of nature; the astronomer was able to prove the usefulness of using mathematics in natural research. Proof of this is the unique discoveries made by him with his own scientific instruments.

The famous philosophical book *Science of Logic* (*Wissenschaft der Logik*, 1816), first published in 1816, is the work of Georg Wilhelm Friedrich Hegel. German philosopher called his book that because he described in it the logic of a metaphysical system. It is an exposition of the movement of thought in pure categories of thought. If the philosophy of spirit and the philosophy of nature depict the movement of the Absolute Idea in its other existence, then in logic the Absolute Idea is within itself. There are two words "logic" and "science" in the title. The concept of "Wissenschaft" comes from the combination of the two words "wissen" ("knowledge") and "-schaft" ("-ship; making"). This term "wissen" in turn comes from the Proto-Indo-European word *weyd which meant "to see" [6]. Thus, we can conclude that in the English translation of the title of the book *Science of Logic* there is some change in meaning. All because of the difference in the semantics of the words "science" and "wissenschaft". If "science" requires a person to take actions aimed at finding new knowledge, then "wissenschaft" provides for the vision and understanding of the process.

Dynamic processes in science in the 19th — 20th century determined the further fate of this human activity. The vision of science at the time of its active development caused conflicting feelings, some predicted an optimistic future, the development of science and technology, and the subordination of the forces of nature by man. "...mathematicians and scientists optimistically aimed to establish conceptual foundations and empirical knowledge for a rational, rigorous scientific understanding that is accurate, dependable, and universal.

These scientists criticized, enlarged, and transformed what they already knew, and they expected their successors to do the same. Most mathematicians and scientists still adhere to these traditional aims and expectations and to the optimism identified with modern science” [11].

Other historians of science have assessed the state of science through the prism of postmodernism and postpositivism. They argued that after the Enlightenment and until the 19th century, science developed as the positive science of Auguste Comte [9]. However, its further development showed that there is no main narrative for history as the history of progress. The idea that history has meaning inevitably became obsolete along with the teachings of the idealists. Nevertheless, in science, the process of development manifested itself in the improvement of scientific methods and theories.

The history of science has become a separate science that studies the main stages in the development of scientific knowledge, and the history of the emergence of paradigms. It is worth recalling famous historians of science; these are Charles Coulston Gillispie (1918–2015), Thomas Samuel Kuhn (1922–1996), Charles Joseph Singer (1876–1960), Lynn Thorndike (1882–1965), and others. The author of *The Birth of Modern Science* provides an interesting perspective on the world of science, describing the concepts and tools that underlie modern science and its history. Paolo Rossi pays special attention to early modern science, considering it very complex and fascinating [14]. In modern times, science is associated with the natural and physical sciences, science is usually limited to the study of the phenomena of the material universe and its laws.

3 Prospects for the development of transdisciplinarity in the science of the 20th century

In 1998, UNESCO officially recognized the importance of addressing the issue of transdisciplinarity. On the eve of this conference, in May 1998, a symposium on transdisciplinarity was held under the auspices of UNESCO at Royaumont Abbey, Paris, France: “The notion of ‘integration’ was clearly set as the scope of this Symposium, where the concept of ‘trans-disciplinarity’ was seen as the ‘path back from the chaos’, the ‘antidote to fragmentation of knowledge’, the way ‘towards integrative processes and integrated knowledge’. It was particularly identified that ‘problems are such because they are addressed too narrowly’. Indeed, the means to address global and complex issues do not lie in interdisciplinary approaches, in which different disciplines are converging but not interacting” [17]. At the symposium, the problems of science were considered, and the concept of “transdisciplinarity” was seen as an attempt to expand the human understanding of reality. A new understanding of the nature of knowledge as an integrated knowledge indicates a change in the vision of the overall picture of the world. It is a mistake to assume that the solution to problems is provided by a narrow idea of its nature, while it is necessary to consider the problem in a complex way. Transdisciplinarity was originally conceived as a general methodology, therefore, the transdisciplinary approach takes as an object precisely those different methods of various disciplines, which means that interdisciplinarity lies at the core.

In the 20th century, scientific and technological progress has changed the way of life of society, science and technology have firmly entered human life,

and they have become an important component of economic prosperity and security. In 2013, in the United States, under the auspices of the American Academy of Science and Culture, the ARISE-2 Report was published, which testified to the need to make a transition in American science from interdisciplinarity to transdisciplinarity. Advances in science in the United States and around the world have led to the need for collaboration not just between disciplines, but also between different perspectives, to provide comprehensive knowledge. Scientists from different fields of science: mathematicians, biologists, physicists, engineers, and programmers — recognize the importance of cooperation. This cooperation, from a pragmatic point of view, will lead to new results. A transdisciplinary approach is able to provide the potential for scientific discoveries, and the creation of new high technologies, which will directly affect the market and create a competitive environment: “The promise of interdisciplinary approaches has been noted for many years, and both universities and funding agencies have invested considerable effort into fostering such collaborations. However, both universities and funding agencies continue to be characterized by inflexible disciplinary and mission boundaries. Even the term interdisciplinary, which implies a space between disciplines, fails to convey the potential for integration across PSE and LSM. Perhaps transdisciplinary better captures the extent of integration required: it is the dismantling of disciplinary boundaries, rather than ad hoc collaborations, that could transform the scientific enterprise and deliver the potential to address previously intractable problems” [1].

Therefore, for example, bioethics, as a field of interdisciplinary research, was formed in the middle of the 20th century at the intersection of ethics, philosophy, law, and the natural sciences. Ethics is responsible for the moral component of the question, philosophy is concerned with the imperative and the concepts of values, law is concerned with human rights, and the natural sciences are represented mainly by biology — the science of life. Taken together, bioethics concerns the moral aspect of human activity in medicine and biology. This is an excellent example of the usefulness of not just an interdisciplinary approach, but it may also indicate the possibility of applying a transdisciplinary approach, in the sense that the phenomenon of life has not been fully studied either by biology or by philosophy.

The French philosopher Henri Bergson asserted a true and original reality of life, which, being in certain integrity, differs from matter and spirit. Therefore, if it differed from any part of the presented dualism, it is possible to study this binarity exclusively simultaneously. This is how his concept “Élan vital” appears, along with Duration and intuition, shows the whole versatility of the concept of life. Life as an extension can only be conceived in the end, but the impulse of life still lasts. Bioethics is an actively developing scientific branch that has many directions. These are environmental bioethics, medical bioethics, and clinical bioethics. All these disciplines are different in their methods and tools, but the subject of research unites them. The American biochemist Van Rensselaer Potter II first used the term “bioethics” in relation to a new branch of science.

4 Social turbulence of the 21st century as a factor of transdisciplinarity

In the 20th century, interdisciplinarity was originally applied in education, but in the 21st century, interdisciplinarity is used much more widely. The productivity of interdisciplinarity has been proven by practice, but more and more specialists are speculating on the fashion of such research. This fact eliminates due attention to promising areas of research. However, interdisciplinarity no longer satisfies its productivity, it is an intermediate solution to the disciplinary limitations that arose as a result of the excessive specialization of scientific disciplines. Interdisciplinarity is a kind of synthesis of theory and practice, knowledge and technology; in this sense, modern biotechnologies and nanotechnologies are interdisciplinary. Thanks to the prefix “trans”, which means going beyond, transdisciplinarity characterizes such research that goes beyond the boundaries of disciplines, thereby overcoming interdisciplinarity.

Edgar Morin in his book *Head well done. Rethinking reform, reform of thought (La tête bien faite: repenser la réforme, réformer la pensée, 1999)* talks about multidisciplinary, interdisciplinary and transdisciplinary research. He distinguishes between the concepts of “interdisciplinarity” and “transdisciplinarity”, arguing that interdisciplinarity means involving different disciplines in research, but transdisciplinarity is able to bypass the last barriers to more reliable and productive knowledge. “With regard to transdisciplinarity, we are often talking about cognitive schemas that can move from one discipline to another, sometimes so abruptly that the disciplines are immersed in a trance state. In fact, it is the inter-, poly- and transdisciplinary complexes of knowledge that work and play a fruitful role in the history of science” [10].

The 21st century is characterized by the predominance of dynamic processes in all spheres of human existence. Social turbulence and political turbulence have a special impact on the modern world, together they form societies of rapid change. Social turbulence is a state of extremely turbulent society, general system, and point of view. Scientists Eric Trist and Frederick Emery developed the theory of “social turbulence”. Because of industry and labor research in the UK, a theory was created that challenged the dominant technological superiority over man, where a man was perceived as an addition to the machine. The new view already saw people as a resource to be developed, encouraging cooperation [16]. Transdisciplinarity is a research strategy that aims to break through the boundaries of research strategies of interdisciplinarity in the context of postmodern discourse. In this context, transdisciplinarity is able to overcome holism, the notion of the relationship between the part and the whole, when the whole is preferred in science in relation to the parts. Actually, the holistic principle says that the whole is always greater than its component parts. This epistemological principle has been popular since the time of Georg Hegel, who was known to be a holist.

5 Conclusions

As a result, it became obvious that science within certain branches cannot respond to the answers of modernity, especially in the social sciences. Social

turbulence and the lack of new research tools to meet the challenges testified to the obsolescence and inability of the old-fashioned sciences to provide modern society with reliable research. Transdisciplinarity becomes a kind of source for the generation of new canons in philosophy, and the philosophy of science, thanks to transdisciplinarity, new methodologies are developed for a new society. The opinion regarding the importance of transdisciplinarity is almost unanimous; its potential is extremely high, especially in the socially turbulent conditions of our time.

Thus, transdisciplinarity is a theoretical attempt to “transcend” disciplines, seeking to overcome the growth of fragmentation and fragmentation of knowledge. The mutual intersection of disciplines and areas of knowledge that go beyond the boundaries of sciences forms a new scientific space. This space requires a special state of disciplines, namely, openness to new methods and cognitive schemes, but at the same time, closeness — in order to preserve the scientific character and the subject of research. A comprehensive consideration of the problem is necessary, and attention to social and cultural conditions and other factors is necessary. If science, as was shown etymologically, was engaged in the division of problems for the purpose of subsequent analysis, then in modern times it became necessary to go beyond the old paradigm, in other words, to transcend. For modern science, it will be productive not to divide, but to link and intersect methods and knowledge that have heuristic potential. The subject of transdisciplinary research may shift over time, but the essence of the transdisciplinary structure itself, based on the study of nonlinearity, complexity, and self-organization of various methods of various disciplines, apparently remains unchanged.

References

- [1] ARISE II. Advancing Research In Science and Engineering: The Role of Academia, Industry, and Government in the 21st Century. 2013. *Unleashing America’s Research & Innovation Enterprise*. Cambridge, MA: American academy of arts and sciences. <https://www.amacad.org/publication/arise-i-i-unleashing-americas-research-innovation-enterprise>.
- [2] *Aristotle in 23 Volumes*. Vols. 17, 18, translated by Hugh Tredennick. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- [3] Bergson, H. 1911. *Creative Evolution*, translated by Arthur Mitchell. New York, NY: Henry Holt and Company.
- [4] Burttt, E. A. 2003. *The Metaphysical Foundations of Modern Science*. Mineola, NY: Dover Publications.
- [5] Cahan, D. 2003. *From natural philosophy to the sciences: writing the history of nineteenth-century science*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- [6] Harper, D. (n.d.). 2022. Etymology of science. Online Etymology Dictionary. Retrieved October 16, from <https://www.etymonline.com/word/science>.
- [7] Harper, D. (n.d.). 2022. Etymology of technology. Online Etymology Dictionary. Retrieved October 17, <https://www.etymonline.com/word/technology>.

- [8] Heidegger, M. 1993. "The Question Concerning Technology," in *Basic Writings*, ed. David Farrell Krell, 2nd revised and expanded ed. San Francisco, CA: Harper Collins.
- [9] Knight, D. M. 1986. *The Age of Science: The Scientific World View in the Nineteenth Century*. New York, NY: Basil Blackwell.
- [10] Morin, E. 1999. *La tête bien faite: repenser la réforme, réformer la pensée*. Paris: Ed. du Seuil.
- [11] Nye, M. J. 2003. *The Cambridge History of Science*. Volume 5: The Modern Physical and Mathematical Sciences. Cambridge: Cambridge University Press.
- [12] Piaget, J. 1972. L'épistémologie des relations interdisciplinaires. *L'interdisciplinarité: problèmes d'enseignement et de recherche dans les universités*. Paris: OCDE.
- [13] Rigolot, C. 2020. Transdisciplinarity as a discipline and a *way of being*: complementarities and creative tensions. *Humanit Soc Sci Commun*, 7, 100. <https://doi.org/10.1057/s41599-020-00598-5>.
- [14] Rossi, P. 2001. *The Birth of Modern Science*. Oxford: Blackwell.
- [15] Scharff, R. C. & Stone, D. A. (2022). Transdisciplinarity Without Method: On Being Interdisciplinary in a Technoscientific World. *Human Studies*, 45, 1-25. <https://doi.org/10.1007/s10746-021-09616-0>.
- [16] Trist, E. L. 1981. *The evolution of socio-technical systems: a conceptual framework and an action research program*. Toronto: Ontario Ministry of Labour Ontario Quality of Working Life Centre.
- [17] UNESCO Division of Philosophy and Ethics. 1998. Stimulating Synergies, Integrating Knowledge. *International Symposium on Transdisciplinarity, Val-d'Oise, France*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000114694>.

CONTENTS OF SOCIAL COHESION: KEY ACCENTS OF CONTEMPORARY SCIENTIFIC DISCOURSE IN THREE SOCIAL SPACES

Volodymyr Yevtukh¹, Maksym Kolesnichenko^{1,2}

Abstract. The article is devoted to the analysis of key concepts related to the interpretation of the contents of the “social cohesion” phenomenon in three social spaces — North-American, European and Ukrainian. Attention is focused on the works of researchers from the middle of the 20th to the first twenty years of the 21st century. It is emphasized that the discourse of this period is characterized by two trends in the statements of Western researchers: a) opinions are expressed that the phenomenon remains in the center of research attention; b) sometimes research attention to the phenomenon decreases. The authors present the most generalized and most widespread definitions of the concept of “social cohesion” in the scientific discourse, analyze certain new trends in its interpretation in comparison with previous periods, drawing attention to the fact that recently there has been a tendency to increase the operationalization of the concepts in the discourse.

The article contains an analysis of the development of a large pool of researchers of social cohesion from the countries of North America and Europe, as well as the basis for the development of scientific discourse in the Ukrainian social space and the possibility of its inclusion in the global discourse.

Keywords: contents of social cohesion, scientific discourse, North-American social space, European social space, Ukrainian social space, interdisciplinarity, measurement models of the content of social cohesion

1 Actuality and state-of-the-art

The issue of social cohesion today is one of the most urgent problems of social development for all countries of the modern world. According to David Schiefer (German Center for Integration and Migration Studies) and Jolanda van der Noll (University of The Hague, Netherlands), in the last 20 years the issue of social cohesion has attracted extraordinary attention both in academic circles and in the political sphere [42, 579]. Such a statement, in our opinion, is connected with dynamic processes of social differentiation both within countries and on the international arena — between countries. The actualization of the problem of social cohesion is evidenced by the attention given to it by the management bodies of world, continental, regional and local territorial

¹ National Pedagogical Dragomanov University. yevtukh@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-2746-2283>

² kmv@isgis.org.ua, <https://orcid.org/0000-0001-7685-2662>

and administrative associations. We are talking about the UN, the European Union, the Council of Europe, the Organization for Economic Cooperation and Development, the World Bank, associations of local communities, etc. [8, 24, 27, 38].

Such interest in the problem in the 1960s and 1970s and in subsequent years gave a powerful impetus to the development of scientific discourse around issues related to the phenomenon of “social cohesion”. It is the period from the second half of the 20th century to the present time that we consider the key conceptual approaches of the modern scientific discourse regarding the definition of the contents of social cohesion. We note in advance that in the works in which these approaches are presented, the main emphasis is on the following issues: clarifying the nature of social cohesion, its content and the peculiarities of its functioning in various socio-political and socio-cultural contexts. Within such contexts, we choose three social spaces: North-American, European (mostly Western European) and Ukrainian. The logic of such a choice is rooted in the following: for the first two, social cohesion is one of the most relevant topics in their social development for a long time, and here they have accumulated a powerful experience of researching the phenomenon; however, according to general laws, each of them has its own peculiarities in the dynamics of this phenomenon, which, in fact, is reflected in the conceptual approaches to its interpretations in the scientific discourse; as to the Ukrainian social space, attention (both theoretically and practically) to social cohesion is beginning to intensify here, and there are many connections with its dynamics in the aforementioned spaces, and under these circumstances, taking into account the experience of foreign practices, it is important to determine conceptual approaches to interpreting the trajectory of its development in order to assess its role in social processes and strengthen its foundations in Ukraine.

At the initial stage of the study of the phenomenon of “social cohesion”, the works of Émile Durkheim and Le Bon, which laid down the principled approaches to its study, became decisive. The scientists based their reflections on social cohesion on the interaction between individuals and society, the degree of strength of social ties and the presence/absence of social conflicts.

At the current stage of the scientific discourse, a number of foreign scientists (Caroline Beauvais, Frances Brazier, Xavier Fonseca, Jane Jenson, Jolanda van der Noll, Stephan Lukosch, David Schiefer) carried out a thorough analysis of the course of the scientific discourse itself, with emphasis on its key moments, primarily related to social processes in this or that country (mainly in the USA, Canada and European countries). A large number of works by foreign researchers address the specific problems of the functioning of social cohesion and, in this connection, the dynamics of its contents.

We will name those researchers who, according to Brazier Frances, Fonseca Xavier, Lukosch Stephan laid the foundation for the study of the problem and made a significant contribution to defining the content of the phenomenon of “social cohesion” and its role in social development at the current stage: Mateo Alaluf, Kurt Back, Bernard Paul, Leif Braaten, Caroline Beauvais, Dorwin Cartwright, Charles Cooley, William McDougall, Leon Festinger, John French, Mark Granovetter, George Homans, Irving Janis, Sharon Jeannotte, Lewin Kurt, Christian Larsen, David Lockwood, Alber Lott, Bernice Lott,

Judith Maxwell, Talcott Parsons Bertram Raven, Stanley Schachter, Joseph Stokes [27] etc. Each of the named researchers (represented and represent different socio-humanitarian, technical, natural sciences and medicine and different countries) to one degree or another developed (and continues to develop) the principles of studying social cohesion, primarily its contents.

It is important to note that “Scholars of social cohesion argue, however, that — beyond the emphasis on social cohesion as a desirable characteristic of a community, and the common narrative of social cohesion being in decline — there is little agreement on what social cohesion precisely entails. Subsequently, various authors suggested new definitions and frameworks of social cohesion, which in turn were picked up and criticized by other protagonists in the field” [42]. For example, Canadian researcher Paul Bernard described social cohesion as a “quasi-concept, that is, one of those hybrid mental constructions that politics proposes to us more and more often in order to simultaneously detect possible consensuses on a reading of reality, and to forge them” [19]. However, despite this kind of situation in statements about the phenomenon of “social cohesion”, it remains in the list of urgent problems of social development in almost all countries of the world, and, therefore, the relevance of its research remains. True, researchers of the modern stage are trying to focus attention on the dynamics of its current contents. David Schiefer and Jolanda van der Noll stated in this context that “Despite the lack of consensus, recent decades have seen an inflationary use of the concept by scientists and policy makers as an instrument to monitor societal development and to adapt policies to face societal challenges, such as globalization or diversity” [42].

Speaking about the peculiarities of research of the phenomenon of “social cohesion”, we should emphasize the interdisciplinary factor of its study, since social cohesion itself is a multidimensional phenomenon; for this, in the text, we present the field of socio-humanitarian knowledge developed by this or that discourse actor.

2 Definition of social cohesion

In order to find out (at least, in the most generalized sense) the content of the phenomenon of “social cohesion”, we used three groups of sources — dictionary publications, official documents of international and regional organizations that focus on issues of social cohesion, and research by experts on this issue .

So, social cohesion, according to dictionary editions, is “The interdependence between the members of a society, shared loyalties, and solidaity” [43], “The bonds or “glue” that maintain stability in society” [20].

The determinate feature of the second group of sources (and it is represented by official documents of such organizations as the UN, the European Union, the Council of Europe, the Organization for Economic Cooperation and Development, the World Bank, etc.) in the definition of the concept of “social cohesion” is primarily the emphasis on the potential of its use as “as a policy framework”. For example, the OECD recommended social cohesion as a policy objective to its member states in a high-level conference “Beyond 2000: The New Social Policy Agenda in 1996”. The European Union (EU) declared eco-

conomic and social cohesion as a main policy goal in the Treaty of Maastricht in 1992 and the Lisbon Agenda in 2000” [44]. The Council of Europe, in our opinion, has advanced the most comprehensive definition of social cohesion as a policy framework. In its New Strategy for Social Cohesion, it defines social cohesion as “the capacity of a society to ensure the welfare of all its members, minimizing disparities and avoiding polarization” [24]. The Strategy identifies four main areas of welfare: equity in access to rights, the dignity and recognition of each person, autonomy and personal fulfillment, and the possibility of participating as a full member of a society [17].

Regarding the third group of sources, it is almost the most significant in our context, based on the statement of the question declared in the title of the article. In this story, we dwell on the general fundamental characteristics of the concept of “social cohesion”, and further on we will reveal the peculiarities of its functioning in specific socio-cultural contexts: we will be talking about three dimensions of scientific discourse in relation to the specifics of social spaces (geographical and regional units) — North-American, European and Ukrainian. At the same time, we will emphasize the three most important features that make it possible to reveal the essence of the phenomenon and which can be used as the basis of searches for determining its content: 1) social cohesion focuses on the adaptation of new groups — members of large collectives, in other words, social cohesion encompasses attention of all groups — members of these collectives; 2) social cohesion is a process that does not end with the achievement of a result; 3) social cohesion covers various spheres of social life, such as economic, political and socio-cultural [46]. For an operationalized use of the definition of the concept of “social cohesion”, you can use the definition proposed by the authors of the research project, carried out by a group of German researchers with the support of the Bertelsmann Foundation in 2012, and the proposals of the participants of the seminar “Dimensions of Social Cohesion. A New System of Indicators” (2013): “We, thus, define social cohesion as the extent of social togetherness in a territorially defined geopolitical entity. Social cohesion is a characteristic of the ‘collective’ residing in this entity, rather than of individual members. A cohesive society can be characterized by reliable social relations, a positive emotional connectedness of its members to the entity and a pronounced focus on the common good. Each of these three domains unfolds in three dimensions, which can be measured separately” [26, 5].

To this we will add two more (actually, descriptions of characteristics), which, according to some researchers, should constitute the essence of social cohesion: 1) “social cohesion involves the construction of common values and commonality in interpretation, the reduction of differences in wealth and income, and, usually, the formation of people feel that they are involved in a common enterprise, that they face common challenges, and that they are members of the same community” [35]; “the willingness of members of society to cooperate with each other in order to survive and thrive” [46].

We agree with the opinion that “although different approaches stress different elements of social cohesion based on certain ideologies or concerns of agents from particular policy fields, the majority of the approaches eventually capture similar core dimensions. In other words, there is in fact more overlap between the approaches than (...) disagreement implies”. There are “three core

dimensions of social cohesion that the majority of social cohesion approaches agree on: social relations, sense of belonging, and orientation towards the common good. Three other, often incorporated, components of social cohesion—(in)equality, quality of life, and shared values—we argue, should however be treated as antecedents or consequences of social cohesion, rather than inherent essential components” [42].

3 Three spatial dimensions of scientific discourse

Introducing remarks: general objectives impacting the contemporary interpretations of social cohesion’s contents

Focusing on modern concepts of the content of social cohesion, we are aware that the principles of defining the phenomenon itself are rooted in time starting from Émile Durkheim and Gustave Le Bon and the work of their followers until the middle of the 20th century. We note that even then different interpretations appeared, and in modern conditions they are strengthened and more than before, correlated with specific socio-cultural circumstances in which the phenomenon of social cohesion functions and in which the actors of scientific discourse are included (meaning the social space of that or that country).

We assume that the narratives of the study of certain aspects of social cohesion in the period we have determined were influenced by statements that were spread in the North -American and European social spaces, that the supposed decrease in the level of social cohesion has recently been recorded [42]. The reasons for such a situation, according to many Western researchers, were: a) the process of globalization and its associated economic changes (professor of sociology of the Università degli Studi di Milano Antonio Chiesi; Australian researchers Kath Hulse and Wendy Stone from Swinburne University of Technology; Canadian researcher Jane Jenson ; American researcher Deborah Mitchell; French sociologist Alain Touraine); (b) global migration movements and growing ethno-cultural diversity (Canadian researchers Caroline Beauvais and Jane Jenson; Pauline Hope Cheong from State University of New York at Buffalo, Rosalind Edwards and Harry Goulbourn from London South Bank University, John Solomos from University of Warwick; Jan Niessen, director of the Migration Policy Group; American political sociologist Rodert David Putnam; professor of psychology from Duke University Dan Ariely; Canadian politologists from Université du Québec à Montréal Allison Harell and Dietlind Stolle; specialists from different scientific Institutions in the USA, Great Britain and Spain James Laurence, Katarina Schmid, Miles Hewstone; Australian researchers Rebeka Wickes, Renee Zahnnow, Gentry White, Loraine Mazerolle, Walters Robert, Zeller Bruno); (c) the development of new information and (computer-based) communication technologies (Caroline Beauvais, Sara Ferlander, Jane Jenson, David Timms); (d) the inclusion of additional member states as members of the European Union (Kath Hulse and Wendy Stone, professor in law from Cardiff Jo Hunt).

Perhaps the most characteristic feature of the discussions in the North-American space, as well as in the European space, by the way, was that “contemporary approaches to social cohesion are more strongly circled around its

operationalization and usability for policy makers” [42], for example Jane Jenson . Researchers of the course of scientific discourse in various social spaces noted that “although different approaches stress different elements of social cohesion based on certain ideologies or concerns of agents from particular policy fields, the majority of the approaches eventually capture similar core dimensions” [42].

The complexity of the trajectory of the dynamics of social cohesion and the influence of external factors on it prompted Western researchers to intensively develop measurement models of its contents [18, 26, 27, 39, 40, 41], which is quite a noticeable trend in the modern scientific discourse regarding this phenomenon.

As to the third spatial dimension (Ukrainian), its formation is influenced by the search for optimal ways of developing social cohesion in connection with the pro-European (pro-Western in the broad sense of the word) choice of Ukraine, and, therefore, it involves the effective use of Western experience in this area.

Contemporary interpretations of cohesion’ contents in North-American social space

The analysis of the literature on issues related to the phenomenon of social cohesion provides an opportunity for the statement that in the North-American pool of scientific space, the names of such researchers were the most notable: American philosopher Herbert Schneider (1892-1984); American social psychologists Dorwin Cartwright (1915-2008), Alvin Zander (1913-1998), Irving Janis (1918-1990), Albert Lott, Bernice Lott, Bertram Raven, Leon Festiger (1919-1989), John French, Stanley Schachter; American sociologists Mark Granovetter, George Homans (1910-1989), Talcott Parsons (1902-1979); American sociologist and psychologist Kurt Back; Canadian researchers of social cohesion and related problems Roderic Beaujot, Caroline Beauvais, Jane Jenson, Sharon Jeannotte, Will Kymlicka, Judit Maxwell, Fernando Rajulton, Ravana-Zenaida, etc.

The key accents of the discourse of researchers from the countries of North America in determining the contents of social cohesion were their socio-cultural, economic and to some extent political aspects. At the same time, it became noticeable that the discussions were tied to what can be achieved in societies under the conditions of the formation of stable foundations of social cohesion — an unconditional conflict-free political and social situation and the prejudice of counter-resistance in the interaction of different layers of the population, especially from the point of view of its multi-ethnic (multi-cultural) composition.

Analysis of the works of the listed researchers currently working in the North- American social space makes it possible to find several important interpretations of the “social cohesion” phenomenon, which differ to some extent from such researchers of previous periods. First of all, this concerns the opinions of the Canadian researcher and practitioner in the field of social cohesion, Judith Maxwell, who believes that the content of social cohesion is determined by shared values and a common understanding of this phenomenon, the level of differences in wealth and income, and a sense of involvement in joint entrepreneurship [35]. Actually, we can emphasize the importance of the factor

of creation of common values and common interpretations of social phenomena by group members.

It becomes obvious that, if in the previous periods of scientific discourse, American and Canadian researchers clearly tied the content of the phenomenon of “social cohesion” to the social characteristics of groups and relationships in their environment, then contemporary interpretations of the content of social cohesion are to some extent shifted to the evaluation of findings the effects of social and psychological factors in the process of interaction of various actors. For example, Talcott Parsons emphasized the fact that the stability of social cohesion is significantly influenced by norms and values (actually, moral and behavioral norms) generated by politics, religion, family, education, and the economy, since the latter should function for the good of society. Obviously, the presence of such factors becomes the basis for the creation of a certain community, the members of which engage in interpersonal interaction [27].

Caroline Beauvais and Jane Jenson propose to consider social cohesion as an ongoing process, which, in our opinion, is quite logical in the environment of defined groups, emphasizing the importance of the level of internal solidarity and values shared by group members. Ultimately, researchers emphasize that such a process is a kind of compromise of the interaction of five factors — belonging to a group, inclusion in a group, participation in group activities, recognition by other group members, legitimacy of actions regarding the course of the process [18].

Interesting, in our opinion, is the conclusion of the American social psychologists Albert Lott and Bernice Lott that the degree of sympathy is an indicator of group cohesion; they put forward a new definition of social cohesion as a group attribute, which is determined by the amount and strength of mutual positive attitudes between people in the group [34]. Obviously, taking into account this definition of social cohesion, the American sociologist from Stanford University Mark Granovetter, to some extent adjusts his theory of primary groups with regard to the degree of strength of internal ties. Social cohesion, according to the researcher, is influenced by the extent to which the friendship networks of people of different groups overlap [28], we would add, coincide. Actually, this is also about the importance of individual interaction of members of this or that community in the formation, and even more so, in our opinion, of the stabilization and dynamics of social cohesion.

Canadian researchers Fernando Rajulton, Ravanera Zenaida, and Roderic Beaujot proposed an effective model for measuring the level of social cohesion based on six components that were once discovered by a professor at the University of Montreal (Canada) Jane Jenson [31]. These components are: inclusion/exclusion, equality/inequality, legality/illegitimacy, participation/passivity, recognition/rejection, belonging/isolation [40].

Note that the dynamics of scientific discourse is ensured by the discovery of new properties of this or that phenomenon, or at least by its new interpretations based on the accumulated material and techniques of their analysis. An example of such an approach can be the continuation of the search for the interpretation of Judith Maxwell’s definition of social cohesion, which is significant for the second period of the discourse, by the researcher Sharon Jeannotte. She, clarifying the functioning of the phenomenon in Canadian conditions, singles

out the following features: the continuous process of community development with shared values, shared challenges and equal opportunities in Canada is based on a sense of trust, hope and reciprocity between all Canadians [30]. The latter characteristics is a really important foundation for the formation and functioning of social cohesion, especially in the psychological dimension. Talcott Parsons views social cohesion as levels of order and stability held together by shared norms and values in a society, given that politics, religion, family, education and the economy must function for the good of society. They enable people to identify common goals and contribute to their achievement, as well as to share moral and behavioral norms that are the basis for interpersonal relationships [27].

As we can see, in this period of discourse, special attention is paid to the role of socio-psychological factors in the formation of social cohesion and its development, in particular, interpersonal interaction of members of groups, communities, societies, in particular, the level of collective mentality, which plays an important role in interaction in any community, and which, according to Herbert Schneider, forms the basis of social cohesion of the group. It is about an inner collective mentality with different levels of reciprocity and a common way of feeling and thinking [27].

Some reflections on social cohesion in european social space

Issues of social cohesion research in the European (mainly Western European) scientific space are taken care of by: Dutch scientists Frances Brasier, Fonseca Xavier, Stephan Lukosch, Jolanda van der Noll; sociologists Mateo Alaluf (Belgium), Leif Braaten, (Norvege, 1928-2018), Antonio Chiesi (Italy), David Lockwood (Great Britain, 1929-2014), British psychologist William McDougall, Danish economist Christian Larsen, German -American psychologist Kurt Lewin, sociologist David Schiefer (Germany), professor at the Dublin City University Joseph Stokes etc.

As we mentioned above European researchers suggest to consider the content of social cohesion in its three main dimensions: (1) the quality of social relations (including social networks, trust, acceptance of diversity, and participation), (2) identification with the social entity, and (3) orientation towards the common good (sense of responsibility, solidarity, compliance to social order) [42].

A team of European authors (Delhey Jan, Boehnke Klaus, Dragolov Georgi, Ignacz Zsofia S., Larsen Mandi, Lorenz Jan, Koch Michael), having studied the effect of various factors in the context of constructing social cohesion, came to the conclusion that “H1-universalistic: The level of social cohesion in a society is positively influenced by economic development, low income inequality, liberal democracy, and secularization/post-materialist values. H2-universalistic: The subjective well-being of a population is positively influenced by a society’s level of social cohesion” [25].

M. Alaluf, for example, believes that social cohesion is the meaning of the identity of the nation, which consists of various (different from each other) traditions, cultures, languages [27]. In our opinion, this statement requires a more detailed elaboration, in particular, in view of the latest trend in the research of social phenomena in modern Western societies. This refers to the opinion of

the Canadian political philosopher, a well-known researcher of multiculturalism from “Queens” University William Kymlicka that in multinational states, people primarily profess citizenship, and not national identity [32, 256]. Sociological surveys of Ukrainian researchers to a certain extent confirm the thesis put forward by William Kymlicka: in many cases, the number of those who define themselves primarily as citizens of one or another state significantly exceeds the number of those who identify themselves through national identity [12, 350]. This opinion may be relevant to a number of European countries, where a considerable number of people from other countries live; they, adapting to the socio-economic and socio-cultural conditions of the countries of settlement and integrating into this or that society, become citizens of these countries of residence, and for them citizenship as a factor of belonging to their community is brought to the fore.

In the development of scientific discourse, the idea of David Lockwood, which revolves around the role of social networks in the dynamics of social cohesion, may be productive. Positive interaction, a researcher of primary groups, let’s recall, he was Charles Cooley (groups formed on the basis of family ties and ties with others), and secondary networks (voluntary associations, family organizations, active associations of civil society), strengthens degree of social cohesion [27].

In a similar vein, the degree of group cohesion is interpreted by other participants of the discourse. Thus, the Norwegian professor of psychology Leif Braaten (1928-2018) defined group cohesion as the equivalent of good relationships for an individual, which, if present, can help an individual become the person he/she aspires to be. By the way, L. Braaten, taking into account positive relationships in the middle of the group, created a multidimensional model that supports the establishment, development and achievement of a high level of cohesion [21].

4 Social cohesion in ukrainian social space: prospects of investigation

As to measuring the contents of social cohesion in the Ukrainian research space, it is just beginning, since part of this space, related to the study of the phenomenon, is in the stage of formation. It is worth saying that today’s social circumstances force Ukrainian scientists to be more intensive and more carefully about the importance of social cohesion in social processes. Here we are talking about the circumstances caused by military actions on the territory of Ukraine, which require a high degree of social cohesion. We note that the development of topics related to the issue of social cohesion took place even before the mentioned circumstances; the latter motivated both theorists and practitioners to intensify efforts in this direction.

In recent years, several works have appeared in Ukraine that allow us to talk about the fact that a research environment is beginning to take shape here, the focus of which is on the functioning of social cohesion [1, 2, 7, 8, 9, 10, 11, 15] . Among the topics that provide grounds for the development of certain conceptual approaches to the understanding of the phenomenon of “social cohesion” and in particular its contents are social processes and their

regional features, regional aspects of socio-economic development, social policy, processes of social cohesion in youth in general and in school and student environments in particular, the issue of immigrant integration in the Ukrainian social space [4, 36].

Related to the discourse on social cohesion in the Ukrainian scientific space are topics concerning the tolerance in the relations of different strata of the population and inter-ethnic tolerance in particular [3, 13, 14]. An important moment in the development of the scientific discourse is the study of the experience accumulated by foreign researchers [1, 6, 8]. The latter helps Ukrainian scientists to form their positions regarding the role of social cohesion in social development, to make comparisons in order to formulate the concepts of understanding social cohesion as adequately as possible, by the way, the peculiarities of its content in Ukrainian society.

The basic source for formulating an evaluation of the state of social cohesion and researching its prospects is the monitoring of social changes in Ukraine, which has been carried out by the team of the Institute of Sociology of the National Academy of Sciences of Ukraine for almost thirty years, publishing its findings in the special publication “Ukrainian Society: Monitoring of Social Changes”. Of special interest in the context of our presentation are the following sections: “Economic situation”, “Social well-being and public attitudes”, “Social changes”, “Inter-ethnic relations and the language of communication.” Working out the monitoring data and articles related to it, it is possible to draw certain conclusions about the possible state of social cohesion in Ukrainian society and its dynamics in the future. For example, by 2020, Ukrainians assessed the economic situation at the level of an average score from 1.3 (1998) to 3.4 (2005 and 2019), in 2020 this indicator was 3.0. These data are significantly below the average indicator of the 11-point scale (0-11 points) [12, 443].

In the context of reflections on the prospects of social cohesion in Ukrainian society, it is worth considering the tension indicator. According to domestic sociologists, “for Ukrainian society, which is constantly in a process of transformation, social tension has become its “background” characteristic. At the same time, the social situation is destabilizing in various spheres due to the loss of balance in the social system, and therefore, the risk of both loss of controllability of the system (systemic tension) and an increase in the population’s experience of tension (subjective tension), which may ultimately turn into protest behavior, increases” [5, 95]. In 2020, the tension index was 6.28 points on a 10-point scale; in several previous years, these indicators ranged from 6.79 (2017) to 7.25 (2019) points. We remind you that 1.00 points is a “calm situation” and 10.00 points is a “critical situation” [5, 95].

As for such an important indicator as the index of social well-being of Ukrainians, taking into account more than thirty indicators, from 1996 to 2020 it ranged from 33.7 percent (1998) to 40.9 percent (2019), in 2020 it was 40.0 percent. Note that this is the average value (conditional zero); the very range of the social well-being scale is measured from 20 to 60 points [12, 494]. Ukrainians’ assessment of the social changes that took place during the period in various spheres of social life, which was studied in the monitoring, was on the borderline below the average indicator (5.0): for example, the material conditions of the family — from 1.8 in 1994 to 2.3 in 2020 [12, 526].

In the complex of problems that significantly affect the state of social well-being of the population, which is directly related to the state of social cohesion, there is the problem of personal security of the citizen in the living environment (in the broad sense of the word, society), “since the phenomenon of security and security itself permeates all levels of social life” and “this phenomenon is present in all spheres of human activity” [16, 423]. According to domestic researchers, the set of numerous problems inherent in Ukrainian society “contributes to people’s state of uncertainty, lack of confidence, hopelessness and causes them to experience their insecurity in society. The key that opens the way to overcoming this complex socio-psychological problem is in overcoming crisis phenomena in all spheres of society, stabilizing the everyday life of citizens” [16, 440].

To determine the state of social cohesion and the parameters of its prospects in Ukrainian society, it is necessary to take into account such a factor as the polyethnicity of its population (to a certain extent). In this context, the index of social distance plays a decisive role in the interaction of carriers of various ethno-cultural traditions. Let’s reproduce the situation with regard to some representatives of the immigrant pool: for those from Arab countries, the average score was (1992-2020) from 5.1 (1992) to 6.1 (2012); 5.9 (2020); for Turks, this index varies from 4.9 (1992) to 5.9 (2002-2004); 5.5 (2020); For the speakers of various ethnicities, we have the following picture: the lowest average score of social distance among Ukrainian residents of Slavic origin (2020): Ukrainians — 2.4; Belarusians — 4.3; Poles — 4.7; of Russians — 4.8. For other ethnicities included in the monitoring (Americans, Hungarians, Georgians, Jews, Crimean Tatars, Moldovans, Germans, Romanians), it ranged from 4.8 (for Germans) to 5.3 (for Romanians) [12, pp. 478–484].

Such a situation in interethnic interaction indicates the possibility of achieving a sufficiently high level of social cohesion in Ukrainian society, of course, under the conditions of strengthening the egalitarian (equal) foundations of the social policy of the Ukrainian state.

Based on the listed publications, it can be stated that a platform is being formed in the Ukrainian scientific space for the study of the phenomenon of social cohesion, and specific social studies such as the monitoring of social changes provide a data base for their deployment in various directions.

5 Conclusion

The analysis of modern studies of the phenomenon of social cohesion in different countries allows us to single out several main trends: 1) social cohesion continues to be the focus of attention of scientists of many countries (we focused on three social spaces, although research has recently intensified in the Asian social space and in Australia [22, 45]), 2) a notable feature of modern scientific discourse, according to some researchers, is its weakening, but this does not mean a loss of interest in the phenomenon; 3) the search for the reasons for the modern dynamics of its content is tied to those socio-economic and political situations that are characteristic of the residence country of certain researchers; 4) modern research is characterized by a large degree of practicality associated with the thesis “what does social cohesion provide for the social

development of this or that country”; 5) the emphasis on interdisciplinarity (because a phenomenon itself) is more noticeable than in previous periods, and therefore in this direction of its study; 6) for the specified three social spaces, the fundamental principles of the formation of the “social cohesion” construct remain constant in the scientific discourse, but there is a noticeable shift in the interest of researchers towards the study of the influence of individual and psychological factors on the dynamics of the contents of social cohesion and challenges to the development of policies for managing these dynamics; 7) an important component of the research of a certain pool of Western scientists is the effort to build effective models for measuring the content of social cohesion; 8) the inclusion in the context of the article of the possibilities of forming social cohesion in the Ukrainian social space showed that: a) the latter in the context studied by us is a component of the modern global space, and here too the problems of social cohesion are quite acute; b) to a large extent, the concepts of both the content itself and its study are built taking into account historical experience and the latest modern trends of Western scientific discourse, primarily researchers and practitioners from North-American and European countries.

References

- [1] Deineko Oleksandra. 2021. Krytychnyi ohlyad modeli vymiryuvannya sotsial'noyi zhurtovanosti Dzh. Chana Perspektivyv adaptatsiyi do ukrayins'koho kontekstu (Critical review of the model for measuring of social cohesion of Chan J.: Perspectives of adaptation to Ukrainian context). *Visnyk NYUU imeni Yaroslava Mudroho. Seriya: Filofofiya, filofofiya prava, politolohiya, sotsiolohiya*: 4(51). <https://doi.org/10.21564/2663-5704.51.242243>.
- [2] Deineko Oleksandra. 2021. Sotsial'na zhurtovanist' yak katehoriya derzhavnoyi polityky: osoblyvosti konstruyuvannya v ukrayins'komu zakonodavstvi (Social cohesion as a category of state policy: peculiarities of constructing in Ukrainian legislation). *Visnyk NYUU imeni Yaroslava Mudroho. Seriya: Filofofiya, filofofiya prava, politolohiya, sotsiolohiya*. 2(49). <https://doi.org/10.21564/2663-5704.49.229332>.
- [3] Drozhzhyna S.V. 2006. Tolerantnist' yak diyevyi chynnyk demokratyzatsiyi suchasnoho ukrayins'koho suspil'stva (Tolerance as acting factor of democratization of Ukrainian society). *Multiversum. Filisofs'kyi visnyk*. 55, 46–51.
- [4] Yevtukh V.B., Kisla G.O., Savenkova L.V. Immigranty u konteksti etnonatsional'nykh peotseisiv (Immigrants in context of ethno-national processes). Kyiv: Interservis. 192 s.
- [5] Zlobina O. 2020. Stan sotsial'noyi napruzhenosti suchasnoho ukrayins'koho suspil'stva za otsinkamy naseleenny (The state of tension of Ukrainian society in estimations of population). *Ukrayins'ke suspil'stvo: monitoring sotsial'nykh zmin*. Vypusk 7 (21). Kyiv: Instytut sotsiologiyi NAN Ukrayiny, 95–101.
- [6] Kolesnichenko M.V. 2021. Problematyka sotsial'noyi kohesiyi e zarubizhnomy naukovomy dyskursi (Problems of social cohesion in foreing scientific discourse). *Osvitniy dyskurs. Zbirnyk naukovykh prats'*. Vypusk 35 (7). Kyiv, 17–32.

- [7] Lishchyns'ky Ihor. 2019. Polityka terytorial'noyi kohesiyi (Police of territorial cohesion). *Zhurnal yevropeis'koyi ekonomiky*. 18, 387–403. dspace.wunu.edu.ua/bitstream/ÐŽÐĚÐ'ÐŸÐ'ÐąÐñÐŽÐŸÐŽ
- [8] Orzhel' O. Yu. 2012. Zastosuvannya dosvidu zhurtuvannya Yevropeis'koho Soyuzu dlya formuvannya polityky natsional'noyi konsolidatsiyi ukraïns'koho suspil'stva: etap vyroblennya indykatoriv (Adaptation of experience of European Union to formation of national consolidation of Ukrainian society: the stage of elaboration of indicators). *Investytsiyi: praktyka ta dosvid*. No 14.
- [9] Orzhel' O. Yu. 2012. Konsolidatsiya ukraïns'koho suspil'stva na osnovi natsional'noyi ideyi: perspektyvy i obmezhenya (z tochky zory yevropeis'koho dosvidy) [Consolidation of Ukrainian society upon the national idea: perspektyvy i limits (from European experience' view)]. *Ekonomika ta derzhava*. 8, 102–105. http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecde_2012_8_32.
- [10] Orzhel' O. Yu. 2012. Kontseptual'ni pidkhody do vuznachennya sotsial'noho zhurtuvannya (Conceptual approaches to the definition of social cohesion). [www.dridu.dp.ua/zbirnik/2012-01\(7\)](http://www.dridu.dp.ua/zbirnik/2012-01(7)).
- [11] Polishchuk Yuriy. 2019. Vydy suspil'noyi konsolidatsiyi u pidkhodakh vitchyznyanykh doslidnykiv (Species of social consolidation in publications of domestic researchers). *Naukovi zapysky IPIEND im. I.F. Kurasa NAN Ukrayiny*. 3–4(95–96), 73–93.
- [12] Ukrayins'ke suspil'stvo: monitoring sotsial'nykh zmin. 2020. 7(21). Kyiv: Instytut sotsiologiyi NAN Ukrayiny. 546 s.
- [13] Kharadzhy M.V. 2011. Sotsial'no-psykholohchni konteksty mizhetnichoyi tolerantnosti (Social-psychological contexts of interethnic tolerance). *Mizhnarodny forum: sotsiologhiya, psykholohhiya, pedahohika, menedzhment. Zbirnyk naukovykh prats'*. 6, 141–156.
- [14] Khyzhnyak O. Social'ne pryznachennya tolerantnosti (Social purpose of tolerance). *Mizhnarodny forum: sotsiologhiya, psykholohhiya, pedahohika, menedzhment. Zbirnyk naukovykh prats'*. 6, 141–156.
- [15] Shelest O.S. 2019. Suspil'na konsolidatsiya u vitchyznanomu politychnomu diskursi: vid ponyattya do real'noyi praktyky (Social consolidation in domestic discourse: from the notion to real practice). <http://dspace.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/30280>.
- [16] Shul'ha M. 2020. Perezhyvannya osobystystyu stany zakhshchenosti v suspil'stvi (Zamist' pislyamovy) [Personal experience of a state of security in society (Instead of an afterword)]. *Ukrayins'ke suspil'stvo: monitoring sotsial'nykh zmin*. 2020. Vypusk 7 (21). Kyiv: Instytut sotsiologiyi NAN Ukrayiny, 418–440.
- [17] Babajanian Babken. 2012. Social protection and its contribution to social cohesion and state-building. Published by: GIZ Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, 12. <https://cdn.odi.org/media/documents/7759.pdf>.
- [18] Beauvais Caroline, Jenson Jane 2002. Social cohesion: Updating the state of the research. CPRN Discussion Paper. No. F| 22. *Canadian Policy Research Networks*. 62 p. https://www.socialcohesion.info/fileadmin/user_upload/Beauvais_Jenson_02.pdf
- [19] Bernard Paul. 1999. La cohésion sociale: critique dialectique d'un quasi-concept. *Lien social et Politiques*. Numéro 41, 47–59. <https://id.erudit.org/005057ar>

- 20 Best 1 definitions of social-cohesion — YourDictionary. <https://www.yourdictionary.com/social-cohesion>.
- [20] Braaten Leif. 1991. Group cohesion: A new multidimensional model. 15, 39–55. <https://doi.org/10.1007/BF01419845>.
- [21] Chan J., To H.-P., & Chan E. 2006. Reconsidering social cohesion: Developing a definition and analytical framework for empirical research. *Social Indicators Research*. 75(2), 273–302. <http://doi.org/10.1007/s11205-005-2118-1>.
- [22] Cheong Pauline Hope, Edwards Rosalind, Goulbourne Harry, Solomos John. 2007. Immigration, social cohesion and social capital: A critical review. *Critical Social Policy*. 27(1):24-49. https://www.researchgate.net/publication/publication/240690663_Immigration_Social_Cohesion_and_Social_Capital_A_Critical_Review.
- [23] Council of Europe. 2004. A new strategy for social cohesion. European Committee for Social Cohesion (CDCS). http://www.coe.int/t/dg3/socialcohesiondev/source/RevisedStrategy_en.pdf.
- [24] Delhey Jan, Boehnke Klaus, Dragolov Georgi, Ignácz Zsófia S., Larsen Mandi, Lorenz Jan, Koch Michael. 2018. Social cohesion and its correlates: A comparison of Western and Asian societies. *Comparative Sociology*. 17, 426–455. www.doi.org/10.1163/15691330-12341468.
- [25] Dragolov Georgi, Ignácz Zsófia S., Lorenz Jan, Delhey Jan, Boehnke Klaus. 2013. Social Cohesion Radar measuring common ground: An international comparison of social cohesion methods report. Bertelsmann Stiftung. 56 pp. <http://aei.pitt.edu/id/eprint/74134>.
- [26] Fonseca Xavier, Lukosch Stephan, Brazier Frances . Social cohesion revisited: a new definition and how to characterize it. <https://doi.org/10.1080/13511610.2018.1497480>.
- [27] Granovetter Mark S. 1973. The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*. 1973. 78(6), 1360–1380. <http://snap.stanford.edu/class/cs224w-readings/granovetter73weakties.pdf>.
- [28] Hepburn Mary A. 1992. Multiculturalism and social cohesion in a democratic society: Is the United States experience a model or an example? <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pdf>
- [29] Jeannotte Sharon. 2003. Singing alone? The contribution of cultural capital to social cohesion and sustainable communities. *International Journal of Cultural Policy*. 9(1), 35–49. https://www.researchgate.net/publication/228499276_Singing_Alone_The_Contribution_of_Cultural_Capital_to_Social_Cohesion_and_Sustainable_Communities.
- [30] Jenson Jane. Defining and measuring social cohesion. 2010. Commonwealth Secretariat and United Nations Research Institute for Social Development. 44 pp.
- [31] Kymlicka Will, 2001. Territorial boundaries: A liberal egalitarian perspective. Boundaries and justice: Diverse ethical perspective'/ Editors: David Miller, Sohail Hashmi. Princenton University Press. P. 249-275. https://www.researchgate.net/publication/320841370_Territorial_Boundaries_A_Liberal_Egalitarian_Perspective.
- [32] Laurence James, Schmid Katarina, Hewstone Miles. 2019. Ethnic diversity, ethnic threat and social cohesion: (re)-evaluating the role of perceived

- out-group threat and prejudice in the relationship between community ethnic diversity and intra-community cohesion. *Journal of Ethnic and Migration Studies*. 45:3, 395–418. www.doi.org/10.1080/1369183X.2018.1490638.
- [33] Lott Albert, Lott Bernice. 1961. Group cohesiveness, communication level, and conformity. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*. 62(2), 408–412. <http://doi.org/10.1037/h0041109>.
- [34] Maxwell Judith. 1996. Social dimensions in economic growth. Department of Economics, University of Alberta. 36 p.
- [35] Nesterova Marja. 2020. Researches of EU values study in education: Inclusion and social cohesion development. *Vyscha osvita Ukrainy*. 1(76), 49–54.
- [36] Niessen Jan. 2000. Diversity and cohesion: New challenges for the integration of immigrants and minorities. Strasbourg: Council of Europe Publishing. 121 p.
- [37] OECD. 2021. Perspectives on global development: From protest to progress. OECD Publishing. Paris. <https://doi.org/10.1787/405e4c32-en>.
- [38] Rajulton Fernando, Ravanera Zenaida, Roderic Beaujot, 2007. Measuring social cohesion: An experiment using the Canadian National Survey of giving, volunteering and participating. *Social Indicator Research*, 461–492. https://www.researchgate.net/publication/40763388_Measuring_Social_Cohesion_An_Experiment_using_the_Canadian_National_Survey_of_Giving_Volunteering_and_Participating.
- [39] Ravanera Zenaida R., Beaujot Roderic. 2007. Measuring social cohesion: An experiment using the Canadian National Survey of giving, volunteering and participating. *Social Indicators Review*. www.doi.org/10.1007/s11205-006-0011-1.
- [40] Reeskens Tim, Botterman Sarah, Hooghe Marc. 2008. Is social cohesion one latent concept? Investigating the dimensionality of social cohesion on the basis of the Kearns and Forrest (2000) typology. 255–264.
- [41] Schiefer David, van der Noll Jolanda. 2017. The essentials of social cohesion: A literature review. *Social Indicators Research*. *An International and Interdisciplinary Journal for Quality-of-Life Measurement*. 132 (20), 579–603. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11205-016-1314-5>.
- [42] Social cohesion. Oxford Reference. oxfordreference.com/view/10.1093/oi/authority.20110803100515609.
- [43] Treaty of Lisbon amending the Treaty on European Union and the Treaty establishing the European Community. 2007. eur-lex.europa.eu/legal-content/TXT/uri=celex:12007L/TXT.
- [44] Walters Robert, Zeller Bruno. 2018. Citizenship and national identity has strengthened social cohesion in multicultural Australia. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3185137.
- [45] What is social cohesion. Scanlon Institute. <https://scanloninstitute.org.au/what-social-cohesion>.

Natural science

Природознaвство

REFLECTION OF THE EARTH IN MODERN MEDIA REALITY: PHILOSOPHICAL AND ANTHROPOLOGICAL FOUNDATIONS OF A COMPLICATED SYSTEM

*Svitlana Pylypenko*¹

Abstract. The article is devoted to the problem of reflection the phenomenon of the Earth in the context of media reality. It is shown that the philosophical discourse, based on the media turn, testifies to the formation of a new relationship between the components of the “Earth—man—information technology” system, which leads to significant transformational shifts. This situation gives rise to a media totality, producing a dominance of images that create a new configuration of the social and the natural. Simplification takes place in relation to the environment, due to the blurring of the boundary between the real and the illusory / virtual. It is indicated that these changes require a polyparadigmatic study. The article outlines the specifics of the formation of a new image of the Earth. This situation provokes the elimination of the systemic vision of the Earth and the transformation of the Earth’s space into an electronic, technological, information landscape that corresponds to the network principle of organization. These landscapes have a direct impact on the organization of socio-cultural practices of modern society. This question articulated the problem of media reality as a new mode of being — artificial being.

Keywords: media reality, technologies, space, Earth, media turn, network, complicated system

1 The relevance of the study

Philosophical studies of the XX — first decades of the XXI century testify to the transformation of philosophical knowledge as a response to the changes and demands of our time. This situation is embodied in philosophical turns, for example, ontological (M. Heidegger), linguistic (L. Wittgenstein), communicative (J. Habermas), spatial (A. Lefebvre), technological (K. Schwab). Each of them offers its own planes of the relationship between man and the world, expands the horizons of life realities and demonstrates a new configuration of philosophical knowledge in the plane of modern post-non-classical discourse.

One of the generative themes of philosophical post-classical discourse remains the problem of transformation of natural and social systems in the context of information modernity and the situation of super-mobility of society. “System theory is used as the common language to unify concepts, and emphasis is given to bifurcation, chaos as the basis of behavioral complexity and the

¹ Biotechnological State University, Kharkiv, Ukraine. pilipenko@btsu.edu.ua, <https://orcid.org/0000-0003-3838-7805>

configuration of processes as the basis for structural complexity” [6, p. 3295]. This unity reveals the possibilities of multidimensionality in determining the complexity of the Earth paradox. This multidimensionality of the Earth is determined, firstly, by scientific knowledge: the Earth appears as a cosmic body, as surface / landscape, as nature, as space, as ownership. Secondly, by worldview guidelines: Earth as a space for the deployment of life, as a sacred space, as a spiritual basis for the preservation of life. In this regard, it becomes important to understand the Earth on the basis of transformations associated with the processes of informatization, technologization, globalization, which is accompanied by a change in the ratio of material and ideal values. A media turnaround took place (M. McLuhan). The definition of meaning is increasingly shifting to the media space, interpreted as a new manifestation of being. The visual method of communication becomes the main one. The past, present and future are losing their usual specification.

The industrial revolution like a digital revolution, a technological revolution has a significant impact on the geography of the Earth. This situation actualizes the problem of determining the specifics of constructing the Earth’s space in the plane of media reality, which removes the structuring of complex systems by creating a new configuration, where the main principle of communication is the network. The purpose of the article is to identify the existing contradictions associated with the pressure of media reality, which leads to significant transformations in the understanding of the phenomenon of the Earth and social systems.

2 Problem statement

The post-nonclassical concepts of the twentieth century (holism, synergetics, general systems theory, etc.) testify not only to overcoming the idea of determinism of simple systems, but also to the creation of new methodological optics. In the plane of the new paradigm, the Universe is an open system that self-organizes and is distinguished by a high integrative property and non-additivity. First of all, we are talking about the studies of W. Ashby, S. Kapitsa, S. Kurdyumov, G. Malinovsky, G. Nicholas, I. Prigogine, I. Stengers, G. Haken. The system of the Universe also includes the Earth, the existence of which is determined by internal and external factors. The Earth is not a closed stable system, it is constantly changing, although these changes are quite long-lasting relative to the meaning of human civilization. The specificity of the Earth, according to K. Oliver, is that the Earth as a sphere has a limited surface; secondly, the people of the planet depend on common resources and live on a single surface. At the same time, the researcher emphasizes that it is impossible to separate the surface of the Earth and the Earth itself, where the Earth itself ends and begins [16]. However, the Earth as a system can exist without a person.

Civilizations represent social systems that are potentially unstable (N. Luhman, M. Kagan). This is due to the fact that the social system is integrated into the system of the highest rank and in the process of interaction with it undergoes significant transformations. In this regard, one should recall the concept of Gaia developed by J. Lovelock [10], where the researcher emphasizes that,

unlike the Earth as a complex system, which is capable of self-organization and recovery, the question of the existence of mankind remains open. This concept gained significant resonance in the middle of the twentieth century, however, at the beginning of the XXI century, they not only did not abandon it, on the contrary, the image of the Earth as a living organism reveals new modes of both natural and philosophical research [22]. P. Russell also proposes his theory of the Earth as a living organism, however, unlike J. Lovelock, he notes the phenomenon of “planetary Mind” [18], which has the potential for the biological species like human. According to Russell, the “awakening” of the Earth is the creation of new opportunities for man, which he associates precisely with the information revolution and the Internet, which acts as an alternative dimension of the noosphere.

The use of the synergetic paradigm for the analysis of complex systems in the plane of both physical and chemical being, and within the biological, social and technical requires taking into account the existing bifurcation points, which determine the further deployment of the system. We are talking about a rapid increase in the mobility of the system, the destruction of its previous state and its self-organization at a new level. In the conditions of information modernity, media are becoming an independent and ontological condition for human existence, that is, media reality represents all spheres of social life. However, media reality does not stop at changing the configuration of social systems, everything is filled with signs that are broadcast by the symbolic world/media.

3 Methodology

The specificity and nature of the problem, which has an interdisciplinary nature, determined the relevance of using a comprehensive research methodology, which made it possible to combine concrete-practical and abstract-theoretical problems. We used both general scientific methods (analogy, modeling, abstraction, concretization, theoretical reconstruction, etc.) and specific methods of philosophical knowledge (social philosophy, media philosophy, philosophy of technology, praxeology as a component of philosophy, etc.). Based on the system analysis, it was concluded that the existing transformational processes of our time are observed both at the social and natural levels. Philosophical and cultural analysis was carried out using phenomenological, hermeneutic and comparative methods. The use of cultural-philosophical reflection made it possible to connect such planes as the Earth, media and technologies. The discursive conditionality of human influence on these dominants emphasizes the importance of the philosophical-anthropological dimension. The methodology used demonstrates the importance of the polyparadigm approach for solving the assigned tasks.

4 Results of the study

General scientific theory of systems is directly related to information theory, the principles of which are indicated in the research of N. Wiener. According to this, firstly, the modern world is multidimensional, secondly, informa-

tion and forms of communication become dominant. Technological projects for the formation of an information civilization are associated with the works of A. Turing, R. Carnap, K. Shannon and others, where the problem of new information integrity was articulated. Information theories have a significant influence in structuralism and semiotics (R. Barthes, J. Derrida, W. Eco, J. Lacan, C. Levi-Strauss, J. Lotman, etc.). The problems of socio-philosophical analysis and anthropological measurement of these processes are articulated (D. Bell, W. Dysard, J. Martin, E. Masouda, T. Stounier, A. Tofler, A. Touraine and others). Information becomes absolute, freely overcomes national and cultural boundaries, eliminates the existing social structure and gives rise to new configurations of society.

In the modern information society, the media are becoming a significant factor, which determines the “Medial turn”. This is emphasized by J. Baudrillard, M. Castells, D. Rushkoff, E. Tofler and others. Thus, M. McLuhan defines media as a factor that has a universal innovative influence on the historical process, as a result of which the transformation of the social system occurs. In other words, the media perform the function of an attractor, due to which self-development and self-organization of the social system occurs [12, p. 33].

The history of mankind represents the history of the media system revolution. M. McLuhan sees in media reality that marker that forces us to change the vector of philosophical comprehension, what is said in his study “At the moment of Sputnik, the planet became a global theater, in which there are no spectators, but only actors” [13].

These ideas are continued in the research of D. Rashkoff, which emphasizes that the media influence the formation of “human or even world spirit” [19, p. 27] and put pressure on evolution. Electronic media in modern realities are becoming a natural environment, they need the same rights as nature. The right to assert chaos as normal, the right to behave like the ocean, coral reef, weather, that is, to behave as if they are living beings. Accordingly, the media form a new living space that resonates with the natural environment. This new space contains streams of information, arrays of images and ideas. He emphasizes that the value of data exceeds the value of physical space, thus designing a new space — a media space inextricably linked to the technosphere.

The media space acts as a single space to which a person lays significant efforts to expand his power (provided that we ignore the desire to go beyond the Earth, which is what the space colonization projects are aimed at). The media order acts as a world order, that is, a new manifestation of being. Rushkoff notes that the media space has acted as an alternative to the lack of free territories, providing new opportunities for human existence. The desire to conquer and colonize lands, according to the researcher, has completely shifted to the media space / information sphere, creating the illusion of the Earth’s openness. In his opinion, the Earth in the plane of the media space acts as an “electronic conference hall” [19, p. 6].

Media reality, media space, media world arise. This allows us to talk about a new media diktat such as the “Visual Capitalist” platform, where visual content has been created, the task of which is to highlight innovative trends using visual methods (diagrams, infographics, etc.). Media reality acquires totality, repetition, universality. It eliminates the clear dichotomy “subject — object”,

“real — imaginary”, “ideal — material”. A new configuration of interaction is formed, which is determined by communicative and technological characteristics. This situation entails the problem of the formation of new communicative bonds of social communities.

This situation entails the problem of the formation of new communicative bonds of social communities. Identity is not only losing its significance, it is on the verge of various configurations proposed and reinforced by new mediums, among which the Internet space is gaining exceptional importance, where new cultural paradigms and value systems, new anthropological images are created. The ontology of the Digital appears, where the main figure is *homo digitalis*, which meets the requirements of the information society. “The emergence of *homo digitalis*,” notes Kultaeva, “is a kind of challenge addressed to modern philosophical anthropology, since the preliminary conceptualizations and images she created of a person who overcompensated for his inadequacy, but, despite all transformational efforts, acquired the status of a permanently displaced person, whose fate is programmed and determined by the touch of the user’s finger on the monitor” [9, p. 13]. *Homo digitalis* is a person keen on the Internet-snares, an emigrant person for whom his own physical nature is of secondary importance. This person resonates with the virtual person (*homo virtualis*), the image person (*homo videns*) and the technological person (*homo technicus*). This situation is also directly related to the virtualization of civilization, which generates new images of reality, which provoke doubts about the expediency of the physical reality existence, because these images are more fascinating and desirable. Digital images of the Earth provoke a change in human attitude towards it. However, it should be said that the “social” is increasingly dissociating itself from the objective, including from nature. “The public field as the designated network of interaction, value, means, norms, etc., has become divorced from the reality of the “environment” (that is, from the physical space, its system, objects, houses and people, events accumulated in them)” [4, p. 90].

The Earth as a system receives an additional component — the media space, among the components a special place is occupied by the game with the images of the environment. By combining the images, noting the constructive capabilities of the system, a person was able to simulate any systems while maintaining or denying the principle of human dimension. So, unlike D. Rushkoff, who understood media as a new form of life, Sarah Kember and Joanna Zilinskaya note that life can be understood in the context of the implementation of media [8].

So, G.J. Somers proposes a classification of nature that covers the following stages of human-Earth interaction: wild nature; transformed nature; nature created as a result of human creative and scientific activity, artificial nature, the main difference of which from the previous one is the presence of a virtual / media component [21, p. 190–191]. Modern society is in a situation where the digitized reality in a certain way calms the reality. New digitized landscapes are emerging that are vibrant and engaging, leaving the real problems of the Earth system aside, which indicates the strengthening of the “gaze of the astronaut”. The person is fascinated by the spectacularity of the shows, which are shown to us by inventive “salesmen of voyeurism”. Modern media

and technologies open up new opportunities for “deepening” into the natural world without nature itself. It’s about a new level of manipulation with the Earth, about the creation of new simulacra, which is accompanied by awareness of this and increase in the feeling of disappointment.

Media act as new intermediaries [8] producing new algorithms for interaction in the study of complex systems, one of which is the Earth. In other words, the problem of the formation of the system “man — world — technology” is articulated, where the last component not only dominates the existing interactions, but also gradually “displaces” the world, replacing the natural with the artificial. Therefore, life itself must be viewed from the point of view of information analysis. According to M. Beilin, technologies are a factor in the existence of the world, that is, the evolution of all living things along a non-technical path is not possible. This is due to the fact that technology is a way to achieve a goal, and life is a goal / a way to achieve it, so the question arises about the primary essence of this goal. The researcher emphasizes that the recognition of this goal as a consequence of the formation of the space-time continuum allows us to define life as “a self-organizing evolutionary process, and in this sense, life is technology. So, the triad “world — life — technology” has closed” [23, p. 129].

Media reality, which appears as information flows, is superimposed on the space of the Earth. The Earth takes on a virtual image, demonstrated by computer simulation games like “Rant Simulator”, “Farming Simulator”, “Farm Manager”, “Minecraft”, “Cell to Singularity — Evolution Never Ends”, “Evolution: The Game of Intelligent Life”, and etc. The space of the Earth is compressed to the map shown by the monitor. The linear unfolding of time “past — present — future”, which at one time displaced the cyclical model of time, also loses its legitimacy. Media reality destroys familiar algorithms such as cultural, technological, social, etc.

In pursuit of the ideal image, the problem of “eliminating” the real world arises [17, p. 566]. The media space appears as one more kind of being. The Earth becomes replicated, and the Earth’s space becomes a screen. The earth ceases to be just a natural phenomenon.

New systems are emerging — media landscapes that use new resources and establish new systemic connections, both internal and external. These systems redefine existing boundaries, thereby projecting the Earth’s space. The media reality tries to diminish the alienation of man, but the gap between man and the Earth is only deepening, since the media Earth and the real Earth take on different meanings. Images resulting from technological activity are increasingly appear as simulacres of the Earth’s images. Therefore, these images are ideal, all-embracing, understandable and have all the capabilities to displace reality into nothingness. A renewed nature is being created, but the latter more and more resembles a bubble (in the sense of P. Sloterdijk’s reflections) [20], which stretches and leads to system dysfunction. Moreover, the media is gradually replacing the objective / real.

This situation can be described as dramatization, aimed at eliminating negative consequences at the reflective level of information perception [21]. This is evidenced by the fact that global brands and not only, by advertising products, are trying to distract the consumer, demonstrating the tranquility

of nature and its harmony, thereby mitigating the problems of environmental risks and disasters. However, this is just one more simulacrum, eliminating the need for direct perception of nature. “The Disneyland” metaphor is firmly entrenched in modern discourse and denotes the simplification of the nature of the world into an entertainment venue.

Thus, Robin Kelsey, referring to photographs of the Earth, notes that the latter were supposed to demonstrate the formation of ecological thinking and the establishment of a single community, thereby increasing the awareness of systemity and interdependence [7, p. 12]. At the same time, the formation of a belief in the formation of a new technological era, accompanied by a reduction in the recognition of the Earth as a system of the highest level, took place. The photographs “Blue Marble” and “Sunrise”, emphasizes Frédéric Neyrat, testify to the power of humanity. The researcher uses the metaphor “apply a lasso with a camera” [15, p. 46]. Man wants power over the Earth, which is seen in the aspirations of geoengineering and terraforming. M. Heidegger also warned about the formation of technological relations with the Earth as a system [24, p. 56].

Modern technologies create the illusion of life by offering “feigned nearness”. There is an extrapolation of the visual image to the Earth system, which causes paradoxes and contradictions. Now man perceives the Earth with the help of technical devices, and technologies represent maps of human activity, thereby changing the Earth’s landscape and creating significant problems. It is about transforming the space of both man and nature. Conversely, the surface of the Earth corresponds to the visual image created by technological devices. The project of “a new Earth” is arising. According to Pat Brereton, this will increase environmental awareness [2]. We are talking about the emergence of “utopian melancholy” by nature, associated with the rupture of the technological and natural being of man. In other words, the problem of the coexistence of natural and artificial being is articulated. This helps to realize that man is a part of the history of the Earth, on the one hand, on the other hand, it makes it possible to understand the connection between man and the Earth at the system level. Through this model, D. Martin-Jones emphasizes, it is possible to overcome both anthropocentrism and extreme manifestations of ecocentrism [14]. It is about complicating reality / simplifying the reality of systems. Available computer technologies affect the complexity of systems; new relationships are created between spaces, which entails significant transformations. The network principle also applies to the Earth.

If we use the principle of structural isomorphism — the structural similarity of all levels of organization or, in a slightly different interpretation — the principle of fractality — the structural identity of elements of different scales, this allows us to say that transformations are manifested at all levels of being. Based on this, we can conclude that these transformation processes are observed both at the social and natural levels.

The network principle is actively used to explain modern social processes. B. Latour in work eliminates the dominance of the concept of “social” [11, p. 4], whose tradition is associated with the names of E. Durkheim, M. Weber. Being is no longer a social reality, but a media one. We are talking about networks that intersect and “cover” social reality, a kind of space / landscape hyper-

text is formed. In this context, one should turn to the sociological views of Pierre Bourdieu, who focuses on the construction of social space, where one of the constitutive concepts is the notion “habitus” as a place of intersection of many networks [3, p. 75]. At the same time, the interpretation of social reality through the concept of “network” allows you to take into account the flexibility of interactions in the modern world.

We emphasize that the network principle is a factor determining the pattern of social space, where the leading place is occupied by the construct “non-human”, in this connection, anthropogenic and physical processes have become a single complex, which determines the existence of a single system of the Earth. In other words, the Earth appears as a single platform, a single domain (Earth: as a system, as a platform, as a network) [5, p. 163]. A new map appears in the context of “centauristics”, where the combination of the real with the technological placement takes place, where each component creates its own “projections” of objective reality, “competing” in simplifying this reality: a virtual world appears with a virtual Earth, cities, towns, natural environment, etc., created by a Google search engine, which is accompanied by the replacement of order by spectacle.

5 Conclusions

Media reality requires the addition of a media ontology as an alternative to the natural science optics of a systemic analysis of the Earth, where the ontology is aimed at covering reality in the sense of simulacra: the system exists, but it is difficult to implement, because media reality is changeable, flickers, depends both on the performer of creating media samples and on the customer. Photo and video materials that capture certain aspects and most often correspond to a subjective thesaurus become a support for memory. Geographic maps, whose task was to visualize the places of the Earth, in the conditions of media reality appear as the meaning of the Earth.

Virtualization of the Earth removes a person from the realities of the present. The images of the modern Earth testify to the changes that have occurred as a result of the formation of the information society, systemic changes, where the main principle is the presence of information flows, thereby articulating the problem of transformation of systems, primarily social. The changes are systemic. Places created by media links appear, which are fixed at the level of objectivity. This situation is accompanied by the displacement of established socio-cultural practices, forms of communication and representation of the world. New signs, symbols are created that project new meanings and determine the coordinates of complex systems. Not only a new social reality appears, the functioning of which is not defined, a new reality of the Earth appears.

References

- [1] Barker T. 2012. *Time and the Digital: Connecting Technology, Aesthetics, and a Process Philosophy of Time*. Hanover, N. H.: Dartmouth College Press.

- [2] Brereton P. 2005. Hollywood Utopia. Ecology in Contemporary American Cinema. Bristol: Intellect Books.
- [3] Burd'e P. 2007. Social'noe prostranstvo i simvolicheskaja vlast'. Sociologija social'nogo prostranstva. Moskva, Sankt Peterburg: ALETEJJa. [Social space and symbolic power. Sociology of social space]. [in Russian].
- [4] Voyakovs'ky'j D. 2012. Mental'ni kordony' v Yevropi bez kordoniv. Ky'yiv: Nika-Centr. [Mental boundaries in Europe without boundaries]. [in Ukrainian].
- [5] Gilbert A. J. 2006. Coevolution in Complex Networks: an analysis of socio-natural interactions for wetlands management: PhDdiss. Amsterdam: PrintPartners Ipskamp B V.
- [6] Elnashaiea Said S.E.H., Graceb John R. 2007. Complexity, bifurcation and chaos in natural and man-made lumped and distributed systems. *Chemical Engineering Science*, 62(13), 3295–3325.
- [7] Kelsey R. 2011. Reverse Shot: Earthrise and Blue Marble New Geographies. Iss.4: Scales of Earth. Ed. El Hadi Jazairy. Harvard University Press.
- [8] Kember S., Zylinska J. 212. Life after New Media: Mediation as a Vital Process. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- [9] Kultayeva M. 2020. Homo digitalis, dy'gital'na kul'tura i dy'gital'na osvita: filosofs'ko- antropolichni i filosofs'ko-osvitni rozvidky'. *Filosofiya osvity*, 1(26): 8-36. [Homo digitalis, digital culture and digital education: philosophical-anthropological and philosophical-educational studies]. [in Ukrainian].
- [10] Lovelock J. 2006. The revenge of Gaia: why the earth is fighting back — and how we can still save humanity. Santa Barbara: Allen Lane.
- [11] Latour B. 2005. Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory. Oxford: Oxford University Press.
- [12] Makljujen M. 2004. Galaktika Gutenberga: Sotvorenje cheloveka pechatnoj kul'tury. Kyiv: Nika-centr. [Gutenberg's Galaxy: The Creation of Man of Print Culture]. [in Russian].
- [13] McLuhan M. 1974. At the Moment of Sputnik the Planet Became a Global Theater in Which There are No Spectators but Only Actors. *Journal of Communication*, vol. 24, iss. 1: 48–58.
- [14] Martin-Jones D. 2018. Cinema Against Doublethink: Ethical Encounters with the Lost Pasts of World History. New York: Routledge.
- [15] Neyrat F. 2016. Planetary Antigones: The Environmental Situation and the Wandering Condition. *Qui Parle: Critical Humanities and Social Sciences*, vol. 25, no. 1–2: 35–64.
- [16] Oliver K. 2014. The Excesses of Earth in Kant's Philosophy of Property. *The Comparatist*, vol. 38: 23–40.
- [17] Østergaard E. 2017. Earth at Rest: Aesthetic Experience and Students' Grounding in Science Education. *Science and Education*, vol. 26, iss. 5: 557–582.
- [18] Rassel P. 2011. Planetarnyj mozg: Zemlja probuzhdaetsja. Moskva: Postum. [Planetary Brain: Earth Awakens]. [in Russian].
- [19] Rashkoff D. 2003. Media Virus! Kak pop-kul'tura tajno vozdejstvuet na vashe soznanie. Moskva: Ul'tra-kul'tura. [Media Virus! How pop culture secretly affects your mind]. [in Russian].

- [20] Sloterdijk P. 2005. *Im Weltinnenraum des Kapitals. Für eine philosophische Theorie der Globalisierung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- [21] Somers G. J. 2011 *Performing Gaia: Towards a Deep Ecocritical Poetics and Politics of Performance*. PhD diss. https://pure.port.ac.uk/ws/portalfiles/portal/6061557/Gareth_Somers_PhD_2_.pdf (Accessed 15 May 2021).
- [22] *The Thousand Names of Gaia: From the Anthropocene to the Age of the Earth*. 2014. September 15–19, Rio de Janeiro: conf.; english version. https://www.researchgate.net/publication/268982536_Alter_geoengineering_The_Thousand_Names_of_Gaia_Conference_English_version. (Accessed 28 June 2021).
- [23] *Transgumanitarnist‘ yak chy‘nny‘k rozvy‘tku suchasnoyi nauky‘ i osvity‘: metodologichny‘j seminar*. 2011. *Filosofiya osvity*, no. 1–2: 97–141. [Transhumanity as a factor in the development of modern science and education: methodological seminar]. [in Ukrainian].
- [24] Heidegger M. 1981. “Only A God Can Save Us”: The Spiegel Interview (1966). *The Man and the Thinker*. Ed. T. Sheehan. Chicago: 45–67.

Modern aspects of education

Сучасні аспекти освіти

METHODOLOGICAL ASPECTS OF TEACHING
MATHEMATICAL MODELING IN THE SYSTEM OF
UNIVERSITY EDUCATION

Valentyn Sobchuk^{1,2}, *Iryna Zamrii*³, *Oleg Barabash*^{4,5}, *Andrii Musienko*^{3,6},
Nataliia Lukova-Chuiko^{1,7}

МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ НАВЧАННЯ
МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В СИСТЕМІ
УНІВЕРСИТЕТСЬКОЇ ОСВИТИ

*Валентин Собчук, Ірина Замрій, Олег Барабаш, Андрій Мусієнко,
Наталія Лукова-Чуйко*

Abstract. The problem of formation of practice- and professionally-oriented skills by means of general subject areas in the conditions of constant modernization of educational standards of higher professional education and realization of the concept of development of mathematical education is investigated in the work. The problem of convergence in the educational process of theoretical and applied mathematics is studied, which, in fact, is solved by means of effective use of ideas and methods of mathematical modeling. There is a cross-cutting content and methodological line of mathematical models, in the implementation of which the greatest potential for increasing the motivation of students to mathematical activities. It is shown that this approach is a carrier of innovation, novelty in the content of mathematical courses and methods of their teaching and practice-oriented orientation. The inseparable connection between the methodology of cognition and the methodology of practical integrity of the study of applied problems of natural sciences, which are studied in various mathematical courses of higher education institutions for the further formation of professional competencies in the course of mathematical modeling.

Keywords: mathematical model, competencies, research competence, research-oriented learning

¹ Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine

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

³ State University of Telecommunications, Kyiv, Ukraine. irinafraktal@gmail.com,
<https://orcid.org/0000-0001-5681-1871>

⁴ National Technical University of Ukraine “Kyiv Polytechnic Institute named after Igor Sikorsky”, Kyiv, Ukraine

⁵ bar64@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-1715-0761>

⁶ mysienkoandrey@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1849-6716>

⁷ lukova@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-3224-4061>

Анотація. В роботі 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. Виділяється наскрізна змістовно-методична лінія математичних моделей, в реалізації якої закладається найбільший потенціал для зростання мотивації студентів до математичної діяльності. Показується, що такий підхід є носієм інноваційності, новизни в змісті математичних курсів і методики їх викладання та практико-орієнтованої спрямованості. Розкривається нерозривний зв'язок методології пізнання та методології практичної цільності вивчення прикладних задач природознавства, які вивчаються в різних математичних курсах ЗВО для подальшого формування фахових компетенцій в курсі математичного моделювання.

Ключові слова: математична модель, компетенції, дослідницька компетентність, дослідницько-орієнтоване навчання

Вступ

Постановка проблеми. Математичне моделювання є потужним інструментом розв'язання технічних, інженерних і наукових проблем, що ґрунтуються на використанні математичних моделей. Сучасні результати отримані в науці та техніці були б неможливими без розробки та застосування ефективних засобів математичного моделювання. Нині неможливо ефективно керувати складними процесами без використання адекватних математичних моделей.

Вирішення переважної більшості наукових та інженерно-технічних задач (проекування і оптимізація систем, вивчення механізмів явищ, прогнозування розвитку процесів в часі, оптимальне управління об'єктом тощо) ґрунтується на математичному моделюванні. Математичне моделювання передбачає опис явищ, процесів, систем різної фізичної природи, які є предметом дослідження, мовою математичних співвідношень [1]. Класи математичних моделей визначаються постановкою задач та метою дослідження, а також рівнем знань експериментатора про об'єкт, що моделюється. Відтак, володіння теоретичною базою і інструментами математичного моделювання є невід'ємним атрибутом сучасного дослідника.

Навички математичного моделювання займають важливе місце серед загальних результатів освоєння студентами основних освітніх програм (особистісні характеристики, результати метапредметного характеру), і предметних результатів [2]. Затребуваність таких навичок обумовлена тим, що завдяки стрімкому розвитку обчислювальних методів математичне моделювання стає одним з основних методологічних підходів до дослідження різноманітних реальних процесів, стаючи все більш універсальним. У зв'язку з цим посилилася необхідність модернізації математичної освіти, метою якого є вже не лише набуття студентами певної суми математичних знань, але, в першу чергу, розвиток логічного мислення, освоєння математичного апарату, необхідного для вирішення прикладних і практичних задач, фор-

мування вмінь перевести прикладне завдання на математичну мову. У вирішенні таких завдань закладений найбільший потенціал для зростання мотивації студентів до математичної діяльності. Мотив народжується як наслідок усвідомлення дослідниками-початківцями можливостей математичної науки в описі, дослідженні, прогнозуванні характеру процесів, явищ тощо. Ця думка неодноразово висловлювалася багатьма провідними математиками А.Н. Колмогоровим, Б.В. Гнеденком та ін. Наприклад, відомий вчений і педагог Н.Я. Віленкін, кажучи про проблемний метод навчання, рекомендував, щоб постановці проблеми передували певні прикладні задачі. В цьому випадку в студента не формуватиметься хибне уявлення про відірваність математики від практичної діяльності людини.

Кожна практична або прикладна задача, яка розв'язується з використанням математичного апарату, насамперед супроводжується трансляцією її умови на математичну мову з подальшим використанням понять, фактів і методів математичних методів. Отже, процес її розв'язання є нічим іншим, як процесом математичного моделювання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Математичне моделювання як тема дослідження в галузі математичної освіти почалося з роботи Pollak [3]. В даній роботі розкрито взаємозв'язок між застосуванням математики та процесом навчання починаючи з початкової школи.

У роботі [4] розкривається питання міждисциплінарних проблем різної природи і взаємозв'язку математики, математичного моделювання, прикладної наукової методології, призначеної для дослідження складних проблем з іншими галузями науки, техніки та ін.; з позиції системного підходу подано базові визначення, методологічні і теоретичні основи формалізації й вирішення міждисциплінарних задач, які стосуються різних предметних галузей; та запропоновано методи формалізації системних задач, приведення їх до форми вирішення в реальних умовах, що характеризуються наявністю великої кількості суперечливих цілей, різних видів невизначеностей і ризиків.

Велика кількість досліджень з навчання математичного моделювання проводилося з тих пір, воно розглядалося і як окрема тема дослідження [5]–[7], і як математична освіта, спрямована на організацію занять у школі, що виявляють тісні стосунки між математикою та навколишнім світом [8]–[10], і як окремих курс в університетській освіті [11]–[13].

В роботах [14]–[15] математичні моделі використовувалися для дослідження складної освітньої макросистеми, побудованої на основі системного синергетичного методу, а також для процесів системного накопичення та дисипації знань, в основу якої покладено принцип міждисциплінарного взаємовпливу.

На думку Blum W. викладання моделювання та застосування математики виконує подвійну функцію: з одного боку, знання математики та її застосувань є життєво важливими для реального світу та його прогресу, головним чином для вирішення реальних проблем та розвитку складних проектів; а з іншого боку, реальний світ та спосіб інтеграції математичних знань надзвичайно важливі як засіб для осмислення вивчення математичних понять і, загалом, математики як дисципліни. Підтримуючи і про-

пагуючи цю ідею в останні роки все більше приділяється увага математичному моделюванню в закладах вищої освіти (ЗВО) з метою формування дослідницьких навичок та навичок моделювання і оцінювання реальних процесів пов'язаних з професійною діяльністю у студентів-економістів [16], студентів-аграріїв [17], студентів-медиків [18] та студентів інших спеціальностей.

З іншого боку приділяється не достатня увага питанню наскрізного взаємозв'язку і узгодженості вивченню математичних дисциплін та дисциплін професійного спрямування з точки зору формування компетенцій моделювання та дослідження реальних процесів і явищ.

Мета дослідження. Сучасний освітній процес характеризується зміною психолого-орієнтованої парадигми на компетентнісну. У цих умовах загострилися проблеми і протиріччя, пов'язані з математичною підготовкою в системі освіти. Серед них — протиріччя між:

- традиційними змістом і методикою викладання курсу математичного моделювання, потребою в його практичній і професійній орієнтованості;
- переважанням в курсі теоретичних положень, їх докладним, обтяженим технічними деталями обґрунтуванням, і необхідністю формування в студентів операційних, практико-орієнтованих умінь;
- зростанням в курсі «питомої ваги» самостійної роботи і недостатнім для цього рівнем мотивації студентів тощо.

Дані обставини засвідчують, що особливої актуальності набуває проблема зближення в освітньому процесі теоретичної і прикладної математики, яке вирішується засобами ефективного використання ідей і методів математичного моделювання [19].

Складовою нашого дослідження є аналіз сучасних підходів (особлива увага приділяється компетентнісному підходу) та методологічних аспектів навчання математичного моделювання, висвітлення принципів і технологій, досвіду підготовки студентів ЗВО до дослідницької діяльності та математичного моделювання. Використовуючи методи та прийоми активізації дослідницької діяльності студентів, обґрунтувати необхідність наскрізної змістовно-методичної лінії вивчення математичних дисциплін, спрямовану на пратикоорієнтованість та підвищення рівня інтелектуального розвитку, а сама математична модель виступає гносеологічним інструментом, універсальним методом пізнання.

Метою даної роботи є розвиток концепції математичного моделювання та інноваційної змістовно-методичної лінії, яка наскрізно проходить через всі курси математичних дисциплін в системі вищої освіти, зокрема і дуальної. При цьому, на нашу думку, мова повинна йти не лише про реалізацію міжпредметних зв'язків, а й про внутрішньопредметні, вбачаючи в моделюванні спосіб «перенесення» знань, умінь і навичок в суміжні дисципліни.

У роботі з точки зору методології пізнання та практичної цільності висвітлюється міжпредметний зв'язок багатьох задач природознавства, який

вимагає освоєння математичного інструментарію тієї чи іншої дисципліни математичної дисципліни, що вивчаються в ЗВО для побудови математичних моделей, які адекватно описують відповідну проблему. Використання загально-логічних методів і прийомів дослідження, таких як: компетентнісний підхід (спрямованість освітнього процесу на досягнення інтегральних результатів у навчанні, якими є загальні та професійні компетентності слухачів) та системний підхід (як сукупність загальнонаукових методологічних принципів, в основі яких лежить розгляд об'єктів як систем, дослідження їх як єдиного цілого з узгодженим функціонуванням усіх елементів і частин). Такий підхід дає можливість комплексно дослідити будь-яку сферу людської діяльності та будувати математичні моделі реальних процесів і явищ. Об'єктом нашого розгляду є процес навчання математичного моделювання в системі вищої освіти, а предметом розгляду — формування умінь, навичок, і, в кінцевому рахунку, компетенцій математичного моделювання.

Ми виходимо з припущення про те, що ознайомлення студентів із загальною концепцією математичного моделювання і розв'язання задач на побудову, аналіз та інтерпретацію математичних моделей створить передумови для розвитку мотивації студентів до вивчення математики та сприятиме, досягненню таких результатів освоєння основних освітніх програм:

- освоєння студентами міжпредметних понять і універсальних навчальних інструментів;
- формування знань про математику як частини загальнолюдської культури, універсальною мовою науки, що дозволяє описувати і вивчати реальні процеси і явища;
- формування основ логічного, алгоритмічного і математичного мислення.

Виходячи з мети і гіпотези, сформулюємо наступні завдання цієї роботи:

- 1) адаптувати понятійний апарат і концептуальні положення теорії математичного моделювання до процесу вивчення математики в системі «старша школа»–«ЗВО»;
- 2) проаналізувати існуючі підходи до поняття компетенції/компетентності та сформулювати поняття компетенції математичного моделювання;
- 3) розробити паспорт формування компетенції математичного моделювання;
- 4) окреслити змістовне наповнення основних компонент компетенції математичного моделювання;

Практична значимість роботи вбачається у наступному. Оскільки центральною ідеєю є положення про необхідність введення в математичних курсах ЗВО основних понять, пов'язаних з математичним моделюванням, то розв'язання задач ми пропонуємо здійснювати саме з точки зору зазначеного положення, тобто в тісному зв'язку з етапами моделювання, схемою представлення моделі, інтерпретацією результатів тощо. Ця теза ілюструється на матеріалі конкретних задач.

1 Методика дослідження

Модель дослідження. Дане дослідження було розроблено як тематичне дослідження з метою розвитку становлення компетенції математичного моделювання як наскрізного процесу освоєння математичних курсів вишу в процесі фахової підготовки студентів. Робота спрямована на зближення в навчальному процесі теоретичної і прикладної математики, що вирішується засобами ефективного використання ідей і методів математичного моделювання. Розвивається ідея виділення в математичних курсах ЗВО наскрізної змістовно-методичного напрямку математичних моделей, в реалізації якого закладається значний потенціал для зростання мотивації студентів при освоєнні математичного інструментарію в розв'язанні прикладних фахових задач. Даний підхід є носієм інноваційності, новизни в змісті математичних курсів вишу та методики їх викладання. Широке впровадження прикладних задач в наскрізних математичних курсах спрямована на формування в студентів 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 майбутнього фахівця; системність набуття основних груп компетентностей; поступове ускладнення, оновлення, збагачення і узагальнення знань; вдосконалення фахових (професійних) компетентностей.

Учасники. Дослідження було проведено за добровільної участі професорського викладацького складу трьох провідних вишів 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 ЗВО. Обробку результатів і аналіз даних проводили всі автори статті в різних ЗВО.

Інструмент збору даних. Дані дослідження були зібрані від вищезазначених викладачів за допомогою напівструктурованої форми співбесіди, що включала питання про структуру та наповненість курсів, особливості формування компетентностей математичного моделювання на різних рівнях володіння математичного апарату з різним ступенем інтегрованості математичних дисциплін в структуру фахових програм підготовки бакалаврів. Відповідно до мети дослідження, отримано усні та письмові відповіді на запитання співбесіди з ілюстрацією прикладних аспектів викладання математичного моделювання, 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

2.1 Понятійний апарат. Приклади моделей

Основними завданнями вивчення дисципліни математичного моделювання в системі університетської освіти є підготовка спеціалістів, які володіють фаховими навичками використання методів системного аналізу у дослідженні господарських, економічних, організаційних та технічних систем за допомогою математичних моделей із застосуванням сучасних інформаційних технологій.

Ознайомлення студентів з понятійно-категорійним апаратом математичного моделювання ми пропонуємо формувати завчасно виходячи з таких міркувань.

На сучасному етапі розвитку науки моделювання є основним інструментом дослідника, стає одним з головних джерел інформації про процеси, що відбуваються в природі та суспільстві, виявлення та обґрунтування наявних закономірностей в цих процесах. Власне з моделюванням ми постійно зустрічаємося в практичній діяльності, часто навіть не усвідомлюючи цього. Зокрема, наприклад,

- розв'язуючи завдання тестів ще в шкільні роки, учень моделює для себе ситуацію реального зовнішнього незалежного оцінювання;
- випробовуючи автомобіль на стенді, експериментатор моделює ситуацію руху автомобіля в різних режимах та в різноманітних дорожніх умовах;
- літаюча авіамодель з центру наукової творчості в інших масштабах і в спрощеному вигляді моделює політ повітряного судна;
- географічна карта є моделлю реальної місцевості;
- діаграма на екрані монітора є моделлю зміни курсу валюти за певний часовий інтервал;
- електрокардіограма моделює роботу серця у вигляді зображення ламаної кривої в системі координат;
- обчислення (за певними правилами) ймовірності події є моделюванням міри об'єктивної можливості настання даної події в розумовому експерименті;
- кількісні характеристики реальної вибірки є (з певними застереженнями) моделями тих самих характеристик генеральної сукупності об'єктів, які досліджуються;
- відомі формули прямої пропорційної залежності (закон рівномірного руху $S = vt$, другий закон Ньютона, записаний у вигляді $F = ma$, закон Ейнштейна $E = mc^2$ тощо) є «символьними образами» реальних залежностей.

Аналізуючи дані приклади, помічаємо два напрямки, які моделюються. Перші п'ять прикладів ілюструють ситуації, в яких маємо реальне відтворення реальних процесів з тими самими (аналогічними) учасниками, але за інших умов, на іншому інтервалі часу, в інших масштабах тощо. В решті прикладах спостерігаємо інший, відмінний від реальних обставин, спосіб фіксації ситуації, використання іншої «мови» тощо. Такі приклади слугують пропедевтичним матеріалом, що передують поняттям ідеальних, й, зокрема, математичних моделей (схеми, карти, креслення, графіки, символи, мови програмування тощо).

2.2 Різні підходи до поняття моделі

Загалом поняття «математична модель», строго кажучи, є первинним, неозначуваним поняттям. Воно ґрунтується на інтуїтивному розумінні об'єкту дослідження, вводиться його опис через інші поняття, також раніше не означені (первинні).

Наведемо найбільш поширені в літературі означення.

Означення 1. *Моделювання є заміщення деякого об'єкта А іншим об'єктом В. Об'єкт, який заміщається А, називається оригіналом або об'єктом моделювання, а об'єкт, який його заміщує В — моделлю». Іншими словами, модель — це об'єкт-замінник об'єкта-оригіналу, що забезпечує можливість вивчення певних властивостей оригіналу.*

Означення 2. *Модель є спеціальним чином спрощена схема деякої частини реального життя, за допомогою якої ми сподіваємося отримати рекомендації до вирішення реальних проблем.*

Означення 3. *Об'єкт М є моделлю об'єкта А відносно деякої системи характеристик S, якщо М імітує А за цими характеристиками.*

Означення 4. *Модель є штучно створеним об'єктом, який, будучи подібним до об'єкта (явища), що досліджується, відображає і відтворює (у вигляді знакових форм, формул, схем тощо) в більш спрощеному (грубому) вигляді структуру, властивості, взаємозв'язки і відносини між елементами даного об'єкта (явища).*

Означення 5. *Метою моделювання є отримання, обробка, представлення та використання інформації про об'єкти, які взаємодіють між собою і зовнішнім середовищем; модель тут виступає як засіб пізнання властивостей і закономірності поведінки об'єкта. Модель є ніби проекцію об'єктивної реальності під певним кутом зору.*

Спільним для цих визначень є твердження про те, що моделювання є заміщенням одного об'єкта (оригіналу) іншим, який і називатиметься моделлю.

У даній роботі ми будемо дотримуватися концепції О.А. Ляпунова, згідно з якою моделювання є опосередкованим практичним або теоретичним дослідженням об'єкта, що вивчає не сам об'єкт, а деяку допоміжну штучну або природну систему (модель):

- яка перебуває в певній об'єктивній відповідності до об'єкта, що досліджується;
- здатну заміщувати його в певних відношеннях;
- при дослідженні якої, в кінцевому рахунку, дає інформацію про сам об'єкт, що моделюється.

2.3 Математична модель: характеристики та етапи моделювання

З поняттям моделі та цілями моделювання студенти на певному рівні познайомилися ще при вивченні курсу математики загальноосвітньої школи, при цьому рівень строгості викладу мав відповідати їх віковій групі [20]. Математична модель *в першому наближенні* має асоціюватися з деяким незвичайним образом реального об'єкта або процесу, так що моделювання є заглиблення у фантастичне середовище, де живуть символи, формули, графіки, геометричні фігури тощо, в які дивним способом перетворилися предмети, зв'язки, взаємини, які існують в реальному світі [21]. При цьому завдання молодого дослідника — виконати будь-які дії та «розгадати», що криється за фінальною формулою, тим чи іншим результатом. Тобто відтворити ланцюжок справжніх подій і фактів. На більш строгому рівні йдеться про запис властивостей об'єкта, що досліджується, процесу або явища на формальній мові з метою отримання нового знання (виявлення нових властивостей) шляхом застосування формальних (математичних) методів. Під математичним моделюванням розуміється процес встановлення відповідності даному реальному об'єкту деякого математичного об'єкта, званого математичною моделлю; дослідження цієї моделі, дозволяє отримувати характеристики розглянутого реального об'єкта.

Будемо розглядати математичну модель як наближене представлення реальних об'єктів, процесів або систем, виражену в математичних термінах, що зберігає суттєві риси оригіналу; при цьому математичні моделі в кількісній формі, за допомогою логіко-математичних конструкцій, описують основні властивості об'єкта, процесу або системи, його параметри, внутрішні і зовнішні зв'язки [22]. Зокрема, при моделюванні фізичного процесу йому співставляється система математичних співвідношень, розв'язання якої дозволяє отримати відповідь на запитання про поведінку об'єкта без створення власне фізичної моделі.

Згідно з концепцією О.А. Ляпунова, процес математичного моделювання повинен складатися з чотирьох основних етапів.

- 1) Насамперед будується так звана *змістовна модель* в термінах вихідної предметної області (іноді її також називають *концептуальною моделлю*).

Концептуальна модель містить вихідну інформацію для аналітика, що виконує формалізацію задачі і використовує для цього певну методологію і технологію.

При побудові змістовної моделі формулюються так звані постулати моделі (напр., гіпотеза про лінійний характер залежності, що досліджується), тобто відбувається перехід до спрощеного, схематичного опису об'єкта.

- 2) Наступний етап — трансляція змістовної моделі на формальну математичну мову, тобто перехід до власне математичної моделі.
- 3) Третій етап є, власне, дослідженням математичної моделі, тобто розв'язанням отриманої математичної задачі.
- 4) Останнім є етап *інтерпретації* (тлумачення) результату дослідження математичної моделі, наслідком чого буде отримання нової для дослідника інформації про властивості реального об'єкта (для чого, власне, і був потрібен весь процес моделювання).

Перші два «перед математичних» етапи є найважливішими з точки зору створення моделі, яка є адекватною вихідному процесу (явищу). Згідно з О.А. Ляпуновим, тут є свої кроки (етапи)

Етап 1. Безпосередньо є спостереженням, збором, колекціонуванням матеріалів.

Етап 2. Систематизація, інвентаризація, індексування, пошук системи.

Етап 3. Висунення гіпотези, її перевірка, проведення експерименту.

Етап 4. Побудова теорії або відповідної феноменологічної моделі явища, яке досліджується (модель в першому наближенні; модель в статусі тимчасового розв'язку, який має бути уточненим; ситуація типу «поводимося так, як якщо б ...»).

Етап 5. Врешті, найвища точка процесу — математичний опис об'єкта, явища, системи.

Найбільш часто тут виникають рівняння різного характеру, нерівності, системи рівнянь або (і) нерівностей, завдання максимізації (мінімізації), оптимізації тощо.

Врешті, четвертий етап — це етап повернення до вихідної предметної області. Саме на цьому етапі отримуємо необхідну інформацію про вихідний процес (явище), яку не могли отримати іншими засобами. Зокрема, якщо мова йде про процес, то виникає можливість

- визначити стан процесу в певні моменти часу, проміжні між тими, в які цей стан вже був відомим;
- прогнозувати стан процесу за межами даного тимчасового інтервалу.

Перша можливість називається *інтерполяцією*, друга — *екстраполяцією*.

Підсумовуючи вищесказане, зауважимо, що ціль математичного моделювання вбачаємо у створенні і реалізації математичного апарату, який дозволяє апріорно виявити зв'язки між тими чи іншими процесами, явищами, факторами, і передбачити кінцевий результат їх дії. Математична модель в міру накопичення фактів переростає в математичну теорію, яка



Рис. 1

сама починає слугувати джерелом інформації. На рис. 1 представлено типовий процес математичного моделювання.

2.4 Схема представлення моделі

Студентів необхідно ознайомити з загальною схемою представлення моделі вигляду: $X > V > Y$. Тут X — вектор вхідних змінних, Y — вектор вихідних змінних (результати моделі); V — так званий оператор моделі, що забезпечує перетворення інформації (X перетворюється в Y) у відповідність із задачею, що розв'язується на моделі. Є такі три варіанти згаданих задач:

- 1) пряма задача: відомі X і V , необхідно знайти Y ;
- 2) обернена задача 1: відомі Y і V , необхідно знайти X ;
- 3) обернена задача 2: відомі X і Y , необхідно знайти V .

В останній задачі можливі випадки «чорного ящика» — оператор моделі повністю невідомий, і «сірого ящика» — при відомій структурі оператора невідомі значення параметрів.

Так, наприклад, в задачах, що відносяться до моделювання фізичних процесів [23], в якості вектора вхідних змінних X зазвичай вибирається набір фізичних характеристик об'єктів, які відображають, наприклад, механічні коливання (струни, стрижня), сукупність теплофізичних характеристик матеріалів, в яких відбувається теплообмін; в задачах економіки вектор X визначається набором вихідних даних, що мають бути проаналізовані (обсяг продукції, що випускається, ціни, показники попиту тощо) і т.д. В основі побудови оператора моделі лежить деякий фізичний закон, закономірності ринку тощо, результат, який отримуємо (число або набір чисел, функція або сукупність функцій, функціональний ряд і ін.) та породжує компоненти вектора Y вихідних змінних.

Тут слід підкреслити, що пошук оператора моделі в багатьох випадках є безпосередньою складовою частиною процесу моделювання.

2.5 Поняття системи. Системний підхід

У загальних рисах в студентів має бути сформоване розуміння математичного моделювання систем і системного підходу [24]. Принцип системності — це філософський принцип, який виконує як світоглядні, так і методологічні функції. В залежності від напрямку фахової освіти в студентів різних спеціальностей може з різної глибиною формуватися це поняття.

Система — в «першому наближенні» — є сукупність взаємодіючих, взаємопов'язаних елементів

Розширення поняття може бути наступним: система розуміється як загальнонаукова категорія для означення явищ природного або штучного світу, що мають внутрішню цілісність, завершену структуру та функціональне призначення.

Подальше розширення і уточнення: системою називають сукупність елементів, взаємопов'язаних між собою таким способом, що виникає певна цілісність, єдність; зазначена цілісність володіє новими інтегративними властивостями, відсутніми у кожного з елементів (*емерджентні* властивості).

Інтеграція розглядається як процес і результат створення нерозривно зв'язаного, єдиного, цілісного. Відповідно до концепції В. А. Енгельгардта,

слід говорити про наступні три стадії інтеграції:

- 1) виникнення системи зв'язків між частинами;
- 2) втрата (можливо неповна) частинами деяких своїх початкових ідентифікаційних якостей при входженні до складу цілого;
- 3) поява у цілості, які формується нових властивостей, обумовлених як властивостями частин, так і виникненням нових систем міжчастинних зв'язків.

Наявність емерджентних властивостей іменується також *синергією*. Студент повинен розуміти, що саме синергія відрізняє систему від простого поєднання (синтезу) деяких елементів. В синергії проявляється сумуючий ефект взаємодії декількох факторів, що характеризується тим, що їх дія істотно перевершує ефект кожного окремого компонента у вигляді їх простої суми.

Найбільш наочно синергія проявляється в життєдіяльності живих організмів, яка сама можлива лише як результат взаємодії процесів і явищ, що протікають в організмі. Прикладом синергії у фізиці може слугувати результат з'єднання двох і більше частин радіоактивного матеріалу, що, з перевищенням критичної маси, породжує виділення енергії в кількості, яка перевищує сумарне випромінювання енергії окремих частин. У суспільному житті знання та зусилля соціуму перевершує сумарні знання і зусилля індивідів. В економіці ефектом злиття компаній може бути отримання прибутку, який перевершує сумарний прибуток, що був до їх злиття.

Зрештою, студент повинен мати базове розуміння системного підходу: даний підхід є напрямом методології наукового пізнання, в основі якого лежить розгляд об'єкта як системи. Математичне моделювання є найважливішим компонентом даної методології, оскільки побудова математичної моделі якраз й покликана (в математичній же формі) відобразити найбільш важливі, істотні зв'язки між елементами систем, що моделюються. Вдало побудована і досліджена модель в процесі її інтерпретації дозволяє виявити в числі властивостей системи також наявність синергії.

2.6 Ієрархія моделей. Властивість універсальності

Розв'язання практичних або прикладних задач часто супроводжується певною ідеалізацією реального об'єкта або ситуації, нехтуванням малозначущими факторами. Студент повинен розуміти, що при цьому необхідно підтримувати розумний баланс між адекватністю моделі і її простотою. Адекватність є умовою відтворення моделі з достатньою повнотою і точністю всіх властивостей системи, істотних для цілей даного дослідження; складність моделі не повинна перевищувати певної межі, що визначається можливостями математичного апарату, яка є в розпорядженні дослідника. На практиці часто дослідник будує послідовність моделей, які утворюються одна з одної шляхом послідовної відмови від припущень, що ідеалізують систему, яка досліджується. Таким чином, вибудовується ієрархічний ланцюжок математичних моделей, що уточнюють і узагальнюють одна одну. Зрозуміло, що при цьому втрачається простота і зростає міра адекватності моделей.

Студенти вищих навчальних закладів вивчають ієрархічні ланцюжки моделей багатьох об'єктів і процесів, що відносяться до їх майбутньої

професійної діяльності. Наприклад, вивчення процесу тепломасопереносу. У найпростішому випадку розглядається процес поширення тепла в стрижні при відсутності джерел і поглиначів тепла, і з підтримкою нульової температури на його кінцях. При цьому розв'язується однорідне рівняння в частинних похідних з однорідними крайовими умовами. Ускладнення моделі відбувається, коли температура на кінцях стрижня може змінюватися з плином часу. Зрештою, відмова від припущення «вільного» теплообміну (тобто присутність джерел або поглиначів тепла) призводить до так званої неоднорідної (істотно складнішої) крайової задачі.

При досить ґрунтовно розробленому математичному апараті стає можливим інший підхід до вивчення моделей: «від загального до конкретно-го». А саме, дослідник розглядає і розв'язує задачу в загальному вигляді. Потім, спираючись на відповідну «загальну» модель, послідовно розглядаючи окремі випадки, він вибудовує ланцюжок більш простих моделей. Даний підхід дозволяє, встановивши загальні властивості системи, конкретизувати і доповнити їх в частинних випадках.

Властивість універсальності математичних моделей ілюструється у випадках, коли з'являється можливість застосування однієї і тієї ж моделі до об'єктів (систем) принципово різної природи, що описуються різним фундаментальними законами. Універсальність математичних моделей пояснюється, з одного боку, як єдністю прояву фізичних властивостей навколишнього світу, так і абстрактністю математичних теорій, їх абстрагованістю від об'єкта дослідження з другого боку. Математика — це мистецтво давати різним об'єктам одне ім'я.

Прикладом найпростішої універсальної математичної моделі є функціональна залежність $y = kx$. При відповідному «наповненні» дане рівняння може описувати абсолютно різні закономірності (закон рівномірного прямолінійного руху при сталій швидкості, розмір податку, що сплачується при сталому відсотку відрахування тощо).

Іншим прикладом є лінійне диференціальне рівняння другого порядку $y'' = -2x$ зі постійним коефіцієнтом -2 , яке описує процес (процесну систему) вільних механічних коливань і електромагнітних коливань. В наведених та інших прикладах універсальних математичних моделей одним і тим самим символам слід дати відповідну заданій системі інтерпретацію. Таким чином, в універсальності математичних моделей проявляється інтегруюча роль математичної науки та її методів [11].

2.7 Математичне моделювання при розв'язуванні задач

Розглянемо, як реалізується чотирьохетапний процес математичного моделювання на практичних заняттях та в самостійній роботі студентів.

Трансформація змістовної моделі в модель математичну. Як правило, в задачах, які розв'язуються на практичних заняттях та пропонуються до самостійного розв'язання змістовна модель вже представлена в умові задачі. Залишається тільки її проаналізувати і формалізувати.

На етапі трансформації змістовної моделі в модель математичну виділяємо два можливих рівня складності задач, які розв'язуються. Перший рівень відповідає вже даній знаковій моделі, і тоді залишається завершити перехід до задачі математичної: уточнити постановку, виявити додаткові

умови (обмеження на параметри, початкові або крайові умови тощо). Значно більшою мірою інтеграція знань проявляє себе у випадку другого рівня складності, коли сама знакова модель має бути ще побудована, на основі, наприклад, вербального опису процесу.

Особливості деяких моделей:

- 1) Моделювання ситуацій аналітично заданими функціями, рівняннями та їх системами. Такими є, наприклад, ситуації, які описуються задачами на складання рівнянь. Тут відбувається перехід від вербальної моделі до математичної, при цьому побудова математичної моделі є, по суті, побудова її оператора на основі залежностей (законів), представлених в умові задачі. Так, наприклад, рівняння виду $f(x) = b$ або система рівнянь виду $v(x, y) = p$, $u(x, y) = q$ може бути витлумачена як інформація про вихідних значеннях (b і (p, q) , відповідно) оператора, представленого функціями f , v і u . Використовуючи цю інформацію, необхідно визначити «вхідні» значення x і y .
- 2) Інтерполяція і екстраполяція дозволяють відшукувати аналітичні залежності, близькі до функцій, які описують реальні закономірності [25]–[27]. Так, наприклад, при моделюванні станів змінних в часі систем на заданому часовому інтервалі $[1, 2]$ в деякі фіксовані моменти t_1, t_2, \dots, t_n спостерігаються значення функції $f(t_1), f(t_2), \dots, f(t_n)$. Потрібно визначити значення f в інші моменти. Якщо з якихось міркувань відомий вигляд функції $f(t; a_1, \dots, a_m)$, де a_1, \dots, a_m — невідомі параметри, то ці параметри можуть бути визначені з умови співпадання значень функції f в точках t_k з даними спостережень. Відповідний спосіб апроксимації функції й знаходження «проміжних» значень і є інтерполяцією. Зрозуміло, що для обчислення параметрів функції необхідна певна кількість спостережень (вимірювань) в залежності від виду шуканої функції. Зокрема, для визначення коефіцієнтів многочлена n -го степеня необхідно $n + 1$ спостережень.

Процес апроксимації функції і обчислення її значень за межами інтервалу $[1, 2]$ спостереження є екстраполяцією. У більш широкому розумінні, всяке наукове бачення, породжене математичною моделлю, є екстраполяція (з ситуацій, які спостерігаються на ситуації, що не спостерігалися, з вимірних величин на невимірні і т.і.). Розширення поняття екстраполяції на загальний випадок існування і перспектив розвитку системи в майбутньому називається *прогнозуванням*.

Задачі інтерполяції та екстраполяції пов'язані із оберненою задачею 2 моделювання, тобто з пошуком оператора V моделі. Власне, випадок відомого вигляду шуканої функції (наприклад, многочлена) відноситься до ситуації «сірого ящика».

- 3) «Внутрішньоматематичне» моделювання. Прикладами можуть слугувати «алгебраїчні» способи розв'язання геометричних задач. Зокрема, виходячи з теорем і формул геометрії, геометрична задача трансформується в рівняння відносно шуканої величини або систему рівнянь щодо величин, серед яких присутні й шукані.
- 4) Особливим випадком моделювання є математичне моделювання стохастичних процесів та дискретних систем.

Приклади побудови математичних моделей. Розглянемо низку прикладів побудови математичних моделей.

Приклад 1. Задача інтерполяції і екстраполяції. На початку місяця електролічильник показував 10 200 (кВт.), А 20-го числа 12 000 (кВт.). Вважаючи зростання спожитої електроенергії рівномірним, визначити показання лічильника 7-го числа. Яким має бути показання лічильника в кінці місяця (25-го числа), якщо споживання електроенергії буде залишатися рівномірним?

Тут маємо вербальне представлення ситуації. Для побудови математичної моделі (знаходження оператора моделі) слід знати, що процеси, які рівномірно протікають описуються лінійними функціями. Відтак, шукана залежність має вигляд $y = kt + b$ («сірий ящик»). Значення $t = 0$ і $t = 7$ можна вважати «вхідними», а $y = 10200$ та $y = 12000$ — «вихідними». Параметри k і b шуканої лінійної залежності визначаються тепер як розв'язок відповідної системи рівнянь. Оператором є залежність вигляду $y = 90t + 10200$. Тепер можливе знаходження спожитої електроенергії в будь-які проміжні дні і дні після 20-го числа цього місяця (одержання цієї інформації можна віднести до етапу інтерпретації моделі). Зокрема, покази лічильника 7-го числа становитимуть 10 830 кВт, 25-го числа, відповідно, 12 450 кВт.

Приклад 2. У боковій стінці високої циліндричної цистерни біля самого дна закріплені кран. Після його відкриття вода починає витікати з цистерни, при цьому висота стовпа води в ній, виражена в метрах, змінюється за законом $H(t) = at^2 + bt + h_0$, де $h_0 = 6,25$ м — початковий рівень води, $a = \frac{1}{6000}$ м/с², та $b = -\frac{1}{120}$ м/с — сталі, t — час у секундах, що сплинув з моменту відкриття крана. Протягом якого часу вода витікатиме з цистерни? (Відповідь приведіть в хвилинах).

Дану ситуацію слід віднести до першого рівня складності моделювання: знакова модель вже представлена в умові задачі, потрібно лише уточнення моделі, тобто зведення задачі до пошуку проміжку розв'язку нерівності $H(t) \geq 0$.

Приклад 3. У випадку того ж фізичного процесу розглянемо задачу моделювання другого рівня складності. З циліндричного резервуара (площа основи якого дорівнює S , а висота дорівнює H), заповненого рідиною, через отвір площею s в його дні починає витікати рідина зі швидкістю, пропорційною \sqrt{h} , де h — висота рідини над отвором; коефіцієнт пропорційності k відомий. Через скільки часу вся рідина витече з резервуара?

На першому етапі розв'язання потрібно побудувати знакову модель (формалізація задачі), застосовуючи такі міркування: об'єм рідини V , яка витекла за проміжок часу t , дорівнює добутку $-Sh$, де h — зміна висоти h рідини над отвором; очевидно, що висота рідини зменшується, так що $h < 0$. З іншого боку, цей же обсяг дорівнює sl , де l — висота циліндричного стовпа води, що вилілася через отвір площею s , при цьому l (шлях, пройдений рідиною) наближено дорівнює vt , оскільки витік рідини за малі проміжки часу t можна вважати практично рівномірним. Порівнюючи отримані двома способами значення виразу для об'єму V рідини, що витекла, отримаємо

$$-S\Delta h \approx sv\Delta t$$

або, згідно з умовою пропорційності швидкості витікання рідини величині \sqrt{h}

$$-S\Delta h \approx k\sqrt{h}s\Delta t.$$

Остання рівність стає більш точною при прагненні до нуля приросту Δt . Відтак дане співвідношення можна переписати у вигляд рівності відповідних диференціалів (взятих з постійними коефіцієнтами)

$$-S \cdot dh = k\sqrt{h}s \cdot dt$$

чи

$$-S \frac{dh}{\sqrt{h}} = ks \cdot dt$$

Розв'язуючи отримане диференціальне рівняння (етап дослідження моделі) та враховуючи, що в початковий момент резервуар був заповнений (тобто $h(0) = H$), отримуємо

$$-2S\sqrt{h} = kst - 2S\sqrt{H}$$

Відтак тепер можлива інтерпретація моделі. Резервуар спустошиться в той момент, коли $h = 0$. В цьому випадку отримуємо

$$t = \frac{2S\sqrt{H}}{ks}.$$

Даний результат і є відповіддю задачі.

Велика кількість прикладів математичних моделей і міждисциплінарних взаємозв'язків наведено у роботі [11].

2.8 Компетенція математичного моделювання

Вище в роботі вже характеризувались інтегральна, загальна та фахова компетентності, які формуються в процесі вивчення математичного моделювання. Розглянемо цей аспект дещо детальніше.

2.8.1 Компетенції: загальні поняття

Поняття компетенції/компетентності в сучасній педагогічній науці не усталене і перебуває на етапі активного становлення. Відтак розглянемо декілька підходів. В загальному випадку у літературі компетенція визначається як

- здатність і готовність особистості до тієї чи іншої діяльності;
- здатність (вміння) мобілізувати в даній ситуації отримані знання та досвід;
- здатність до здійснення реальної життєвої дії;
- можливість ефективно діяти за межами штатних (навчальних) ситуацій;
- інструмент, за допомогою якого можна здійснювати різні дії, виявитися підготовленим до нових ситуацій.

Загальним для зазначених та інших визначень вбачається розуміння компетенції як

- здатність особистості впоратися з самими різноманітними задачами;
- володіння знаннями і досвідом, що дозволяють бути успішними у своїй діяльності;
- вміння здійснювати вибір, виходячи з адекватної оцінки своїх можливостей в конкретній ситуації, актуалізувати і застосовувати в цій ситуації наявні знання і досвід.

Безумовно, аналіз загальних моментів і принципових відмінностей в наведених (та інших) підходах до розуміння компетенції викликає значний теоретичний інтерес. З практичної ж точки зору вкрай важливо зосередитися на прикладному розумінні компетенції як здатності (можливості) встановлювати зв'язок між знанням, умінням, досвідом (ЗУН) і ситуацією, сформулювати процедуру вирішення проблеми.

Компетентнісний підхід набув особливого значення в зв'язку з активним розвитком Болонського процесу в системах європейської освіти. Практична реалізація компетентнісного підходу розпочалася в країнах Західної Європи і Сполучених Штатах Америки (competence-based education — CBE) з кінця 60-х років минулого століття — періоду найбільш активного реформування систем освіти.

Тоді ж виникла одна з точок зору про відмінності між поняттями «компетенція» і «компетентність». При цьому компетентність відіграє роль інтелектуально і особистісно обумовленого досвіду соціально-професійної життєдіяльності людини, що базується на знаннях. На початках в наповнені терміну компетентність переважав прагматичний аспект: «основні характеристики людей», які «причинно пов'язані з ефективним виконанням роботи», і «проявляються в різних ситуаціях, протягом тривалого періоду часу» і які можуть бути виміряні або підраховані з метою диференціювати «відмінних» і «посередніх», або ефективних і неефективних виконавців; основний акцент робиться на здатності демонструвати роботу, яка чітко відповідає стандартам.

Стрімкий розвиток наукової думки, процеси модернізації громадського суспільства з одночасним величезним запитом на інформатизацію всіх сфер людської діяльності призвів й до трансформації сучасного розуміння компетентнісного підходу.

Відтак компетентнісний підхід нині має яскраво виражений рефлексивний аспект, виражений в осмисленні своїх власних дій і їх законів. Зокрема, в процесі навчання, де й формуються компетенції, компетентнісний підхід має запуснути механізми самоактуалізації навчання, самовизначення учня, освоєння свого фізичного, інтелектуального і духовного розвитку. З введенням компетентнісного підходу «освіту зробило крок в сторону розуміння того, що основні зміни повинні відбуватися не поза, а всередині учня». Сучасний фахівець не здатний до саморозвитку, постійної роботи над собою швидко втрачає конкурентоздатність на ринках праці.

2.8.2 Освітні компетенції

Пов'язуючи процес формування компетенцій з освітнім процесом, розглядають поняття *освітньої компетенції*, визначаючи її як «відчужену, наперед задану вимогу до освітньої підготовки студентів» (відповідно до діючих стандартів освітнього рівня). «Освітні компетенції ... моделюють діяльність студента для його повноцінного життя в майбутньому». Освітня компетенція передбачає засвоєння не відокремлених один від одного знань та умінь, а оволодіння комплексною процедурою, в якій для кожного виділеного напрямку наявна відповідна сукупність освітніх компонентів, які мають особистісно-дієвий характер.

Саме визначення освітніх компетенцій передбачає, що вони базуються на знаннях-уміннях-навичках, однак ніяка компетенція не зводиться лише до цієї тріади: її можна розглядати як певну сферу відносин між знаннями, вміннями, навичками, що формується і її дією в соціальній практиці. Компетенція передбачає одночасну мобілізацію знань, умінь і способів поведінки в умовах конкретної діяльності.

В результаті формування освітньої компетенції студент набуває здатності «переносити знання», розв'язувати нові для себе задачі, освоювати нові предметні області, нові види діяльності тощо. Відтак, як наслідок бачимо формування властивостей емерджентності, що дозволяє розглядати компетенцію як систему. При цьому будь-яка сформована освітня компетенція є сукупністю компонентів:

- ціннісно-сміслові орієнтації (компоненти внутрішнього світу особистості, які є індивідуальною трансляцією суспільних цінностей, переконання студента в прагненні досягнення тих чи інших цілей, включення їх в особистісний смисловий контекст);
- кругозір (володіння інформацією про предмет, процес, явище, його характерні ознаки, вміння привести відповідний приклад та контрприклад);
- знання (в загальному випадку — результат пізнання, відображений у свідомості людини у вигляді сукупності понять, теоретичних конструкцій і бачення, перевірених практикою і пересвідчених логікою; в навчальному процесі — зрозумілий і засвоєний зміст предмета, процесу, явища, здатність дати відповідні даному знанню визначення через структуру і зв'язок з іншими поняттями);
- вміння (оволодіння новим способом дії в процесі розв'язання певного класу задач, засноване на певному знанні);
- навички (доведені до автоматизму вміння розв'язувати певні типи задач, здатність до дії, яка досягла найвищого рівня сформованості і здійснюється без усвідомлення проміжних кроків);
- досвід діяльності (сукупність практичних знань, умінь, навичок, набутих під час повсякденної діяльності, внутрішній результат цієї діяльності);
- особистісні якості, рефлексія (особистісні характеристики, необхідні для найбільш ефективної роботи в певній ситуації, процес усвідомлення суб'єктом освіти своєї діяльності, критична самооцінка, пізнання своїх можливостей).

2.9 Поняття компетенції математичного моделювання

Компетенція математичного моделювання в педагогічну науку введена порівняно недавно. Стосовно до системи «школа-ЗВО», дану компетенцію можна визначити як здатність актуалізувати і застосовувати математичні знання і вміння при побудові, аналізі та інтерпретації математичних моделей в процесі розв'язання навчальних та практичних задач.

Згідно з наведеною вище структурою освітньої компетенції, виділимо наступні компоненти компетенції математичного моделювання.

- 1) Мотиваційно-ціннісне ставлення до математичних знань і вміння будувати математичні моделі в процесі навчальної та практичної діяльності. Зростання мотивації сприяє розумінню універсальності математичної мови. Знайомство з властивістю універсальності математичних моделей. Вивчаючи суміжні дисципліни і, одночасно, володіючи поняттями, етапами і методами математичного моделювання, студент має прийти до переконання, що математичні методи можуть слугувати в якості інструментарію досліджень в різних областях пізнання, в силу чого освоєння математичних дисциплін стає усвідомленою метою і включається в особистісний смисловий контекст діяльності студента.
- 2) Кругозір і постійне його розширення — невід'ємний компонент компетенції математичного моделювання. Мова йде не лише про засвоєння змісту навчальних дисциплін, а й постійне зростання культурного рівня студента. Інтерес до всього того, що відбувається в світі в даний час, до історії, до вітчизняної та зарубіжної культури, літератури, мистецтва неминуче супроводжується аналізом явищ і процесів, порівняльними характеристиками, логічними висновками і т.д. У свою чергу, зазначені форми розумової діяльності сприяють розвитку вмінь виділяти головне й відкидати другорядне, коротко і ясно висловлювати свої думки, ставити задачі, отримувати і чітко формулювати висновки, а ці вміння успішно вбудовуються в процеси математичного моделювання.
- 3) Знання та вміння як в області математики, так і в вихідних предметних областях є найбільш суттєвими компонентами даної компетенції. В першу чергу, мова йде про вміння актуалізувати математичні знання застосовні до моделі, яка будується в умовах конкретної ситуації. Володіння методом математичного моделювання передбачає розвиток цілого комплексу вмінь:
 - вміння розв'язувати задачі (постановка питання, підбір необхідної інформації для розв'язання задачі, аналіз проблемної ситуації, висування гіпотези);
 - здатність до математизації об'єктів і процесів (визначення даних, умов і границь пошуку розв'язку, трансляція проблеми на мову математики, застосування адекватного математичного апарату);
 - вміння логічно мислити (дедуктивні та індуктивні умовиводи, комбінація логіки та інтуїції, аргументація висновків і заключень);

- комунікативні вміння (читання, письмо, мовлення мовою математики, використання математичних символів і формул, побудова графіків, схем, діаграм);
 - вміння застосовувати сучасні інформаційні технології.
- 4) Досвід математичної діяльності, в тому числі, й в області математичного моделювання, сприяє закріпленню умінь у формі навичок. На основі досвіду, набутого в процесі розв'язання навчальних задач, виникає і розвивається здатність до експорту математичних знань і умінь на незнайомі ситуації, які постійно виникають у практичній фаховій діяльності.
- 5) Зрештою, рефлексія як самооцінка діяльності в галузі математичного моделювання сприяє розвитку таких якостей студента, як самоконтроль, відповідальність, раціональність, самостійність.

2.10 Паспорт формування компетенції математичного моделювання

Для уточнення результатів оволодіння компетенцією математичного моделювання в термінах «знати/вміти/володіти» використовується так званий паспорт компетенції, який є інтегральною складовою силабусу навчальної дисципліни відповідної бакалаврської чи магістерської програм. Він включає в себе:

- місце і значимість компетенції відповідно до вимог освітнього стандарту до рівня сформованості компетенції після закінчення освоєння відповідної освітньої програми;
- уточнення компонент змісту компетенції;
- структурування компетенції на рівні, показники і дескриптори.

Формування компетенції математичного моделювання в сукупному очікуваному результаті виконання освітньої програми майбутнього фахівця сприяє підготовці випускника до виконання таких видів навчальної та практичної діяльності:

- аналіз понять, фактів, ситуацій з різних предметних областей з використанням логічних висновків, математичної мови та методів математики і отримання, внаслідок цього, необхідної інформації в рамках відповідної предметної області;
- інтерполяція і екстраполяція результатів;
- прогнозування поведінки процесів засобами ймовірнісно-статистичної теорії;
- отримання, в кінцевому рахунку, практичних рекомендацій при вирішенні прикладних задач.

Водночас паралельно формуються додаткові компоненти змісту компетенції:

- предметна — теоретична основа компетенції математичного моделювання, що включає в себе математичні знання і вміння, а також відповідні способи дії: використання методів математичної логіки, геометрії, алгебри, математичного аналізу, стохастики і т.д.;

- власне модельна, що передбачає реалізацію вищезазначених етапів процесу моделювання;
- обчислювальна — розв’язання задач в загальному вигляді і з конкретними числовими значеннями величин, що передбачає знання правил і методів обчислень;
- прогностична — спрямована на з’ясування тенденцій розвитку станів явища або об’єкта, що досліджуються.

Результати навчання, які розкривають структуру компетенції і плановані рівні її сформованості вирізняють три наступних основних рівні.

- *Граничний рівень*, як мінімально необхідний для всіх випускників відповідних освітніх програм; на цьому рівні передбачається оволодіння мінімальною системою знань, умінь, навичок (ЗУН), достатніми для аналізу найпростіших математичних моделей. Робота з більш складними моделями може здійснюватися під керівництвом викладача.
- *Базовий рівень* дозволяє працювати з типовими задачами, використовувати відомі алгоритми, правила і методи як при розв’язанні власне математичних задач, так і на етапах математичного моделювання. Йдеться, по суті, про відповідність вимогам до результатів освоєння від провідних освітніх програм в частині математичних курсів на базовому рівні.
- *Просунутий рівень* — максимально можлива вираженість компетенції, яка важлива як якісний орієнтир для самовдосконалення. Тут йдеться про відповідність вимогам до результатів освоєння від провідних освітніх програм в частині математичних курсів на профільному і поглибленому рівнях.

Перелічимо основні (на думку авторського колективу) ознаки кожного з перерахованих рівнів (знати/ вміти/володіти). На граничному рівні студенту необхідно:

- *знати*: математичний апарат алгебри, математичного аналізу, диференціальних рівнянь, теорії функцій, теорії систем, методи дослідження функціональних залежностей, основні положення теорії ймовірностей та математичної статистики; класифікацію математичних моделей систем, вимоги та властивості математичних моделей, принципи виведення основних математичних моделей, закони, на основі яких виводяться математичні моделі природних процесів, методи моделювання важкоформалізованих процесів на прикладах конфліктних ситуацій, принцип аналогії та його застосування в математичному моделюванні, складати математичні моделі конкретних процесів та систем, знаходити розв’язки задач, якими описуються побудовані математичні моделі, використовуючи можливості інформаційні технології, як інтерпретувати знайдені розв’язки стосовно конкретних процесів та систем, для яких складалась математична модель основні;
- *вміти*: виконувати стандартні математичні перетворення і розв’язувати алгебраїчні, диференціальні рівняння та системи рівнянь, розв’язувати задачі аналізу, комбінаторики, теорії ймовірностей та мате-

матичної статистики, використовуючи інформаційні технології обробляти інформацію, представлену в таблицях, на діаграмах, графіках, масивах даних тощо;

- *володіти*: методами інтерпретації отриманих розв'язків задач, знаходження їх аналітичних і числових характеристик, методами диференціального числення при дослідженні динамічних моделей, способами систематизації та обробки статистичних та стохастичних даних.

Приведемо основні (на думку авторського колективу) ознаки кожного з перерахованих рівнів (знати/вміти/володіти).

На граничному рівні студенту необхідно

- *знати*: основний апарат алгебри, математичного аналізу, диференціальних рівнянь, основи теорії систем, основні положення теорії ймовірностей та математичної статистики; вимоги та властивості математичних моделей, принципи виведення основних математичних моделей, методи моделювання формалізованих процесів, складати математичні моделі конкретних процесів та систем, знаходити розв'язки задач, якими описуються побудовані математичні моделі, використовуючи можливості інформаційних технологій, як інтерпретувати знайдені розв'язки стосовно конкретних процесів та систем;
- *вміти*: виконувати прості математичні перетворення і розв'язувати алгебраїчні та диференціальні рівняння та їх системи, розв'язувати задачі аналізу, комбінаторики, теорії ймовірностей та математичної статистики, використовуючи інформаційні технології обробляти інформацію, представлену в таблицях, на діаграмах, графіках, масивах даних тощо;
- *володіти*: методами інтерпретації отриманих розв'язків задач, знаходження їх аналітичних і числових характеристик, методами диференціального числення, способами систематизації та обробки статистичних та стохастичних даних.

На базовому рівні студент повинен

- *знати*: в повному обсязі математичний апарат алгебри, математичного аналізу, диференціальних рівнянь, теорії функцій, теорії систем, методи дослідження функціональних залежностей, основні положення теорії ймовірностей та математичної статистики; класифікацію математичних моделей систем, вимоги та властивості математичних моделей, принципи виведення основних математичних моделей, закони, на основі яких виводяться математичні моделі природних процесів, методи моделювання важкоформалізованих процесів на прикладах конфліктних ситуацій, принцип аналогії та його застосування в математичному моделюванні, складати математичні моделі конкретних процесів та систем, знаходити розв'язки задач, якими описуються побудовані математичні моделі, використовуючи можливості інформаційних технологій, як інтерпретувати знайдені розв'язки стосовно конкретних процесів та систем, для яких складалась математична модель;
- *вміти*: доводити основні математичні твердження; виконувати основні кроки алгоритму математичного моделювання; розв'язувати алге-

браїчні, диференціальні рівняння та системи рівнянь, задачі аналізу, комбінаторики, теорії ймовірностей та математичної статистики, використовуючи інформаційні технології обробляти необхідну інформацію; описувати та аналізувати масиви даних за допомогою відповідних статистичних характеристик, використовувати імовірнісні властивості об'єктів моделювання при прийнятті рішень;

- *володіти*: навичками усних, письмових, інструментальних обчислень при розв'язуванні практичних задач, символічною мовою алгебри, аналізу, теорії ймовірностей та статистики і її використанням при формалізації задач з суміжних областей і практико-орієнтованих задач; необхідними для розв'язання прийомами математичних перетворень, знаходження коренів рівнянь та систем рівнянь тощо; системою функціональних понять і фактів для опису і аналізу реальних залежностей; способами представлення та аналізу статистичних даних; способами вивчення статистичних закономірностей в реальному світі; способами побудови і вивчення імовірнісних моделей; методами інтерпретації отриманих розв'язків задач, знаходження їх аналітичних і числових характеристик.

На просунутому рівні передбачається, що студент, в доповнення до знань, засвоєних на базовому рівні, володіє первинними знаннями алгебри, топології, комплексного аналізу, теорії функцій, диференціальних та інтегральних рівнянь, системного аналізу, математичної фізики, а також вміє комбінувати відомі йому методи доведення при обґрунтуванні нових тверджень, переносити освоєні прийоми розв'язання задач на нові, в першу чергу, практичні ситуації.

Просунутий рівень передбачає, що студент володіє:

- спеціальними прийомами розв'язання складних задач спеціального фахового спрямування;
- методами структурного аналізу систем, методами процесного управління та реінжинірингу систем і їх складових;
- алгоритмами дослідження функціональних залежностей (включаючи асимптотичну поведінку систем, характеристиками обмежень тощо) та спеціальними прийомами інтегрування окремих класів рівнянь та систем рівнянь;
- розподілами випадкових величин і методами отримання точкових та інтервальних оцінок параметрів розподілів.

2.11 Лінії

2.11.1 Змістовно-методична лінія математичних моделей

Виділяємо чотири основних типи моделей, які виникають при розв'язуванні прикладних задач.

- 1) *Моделі логічного типу*: має місце формалізація міркувань засобами операцій над висловлюваннями і предикатами. Носієм моделі є, відповідно, алгебра висловлювань або логіка предикатів.
- 2) *Аналітичні моделі*: процеси функціонування реальних об'єктів, або систем записуються у вигляді явних функціональних залежностей.

Ці моделі поділяються на класи в залежності від математичної проблеми:

- перетворення (знаходження образу при функціонуванні деякого оператора);
 - рівняння (алгебраїчні, трансцендентні, диференціальні, інтегральні) і нерівності;
 - апроксимаційні задачі (задачі інтерполяції, екстраполяції, чисельні методи диференціювання, інтегрування, розв'язання диференціальних рівнянь);
 - задачі оптимізації (задачі лінійного програмування, нелінійного програмування тощо).
- 3) *Геометричні моделі*, носіями в яких є факти і методи геометрії, а об'єктами дослідження — плоскі фігури, поверхні, багатогранники, тіла обертання і т.д.
- 4) *Моделі стохастичного типу* (аналіз даних, статистична обробка результатів спостереження, імовірнісні характеристики випадкових подій тощо).
- 5) *Моделі змішаного типу*. Так, наприклад, задачі, які розв'язуються засобами аналітичної або диференціальної геометрії використовують як аналітичний, так і геометричний апарат; стохастичні задачі, які розв'язуються на основі операцій над випадковими подіями, використовують властивості елементів булевих алгебр, загальних як для алгебри подій, так і для алгебр множин і висловлювань і т.д.

2.11.2 Математичний аналіз як засіб моделювання процесів та явищ

Як приклад розглянемо можливості інструментарію математичного аналізу у вирішенні проблем побудови аналітичних моделей. Зрозуміло, що математичний аналіз є фундаментальною дисципліною в сукупності усіх математичних курсів в системі вищої освіти, а його елементи є невід'ємною складовою практично всіх освітніх програм.

Зокрема, вивчення елементів математичного аналізу сприяє оволодінню системою функціональних понять, розвитку вміння використовувати функціонально-графічні представлення для розв'язання різних математичних задач, для опису і аналізу реальних залежностей. Якщо функцію однієї або декількох змінних розглядати як математичну модель реального процесу, то вибудовуються певні зв'язки понять, які описуються відповідними функціональними залежностями. Відтак побудова, аналіз та інтерпретація математичних моделей процесів і явищ вимагає освоєння студентами законів та властивостей диференціального та інтегрального числення. В табл.1 наведено зв'язки характеристик процесу і функціональних понять.

Таблиця 1

Характеристики процесу	Функціональні поняття
Тенденції процесу, які проявляються з плином часу.	Границя функції на нескінченності, асимптотична поведінка.
Неперервний перебіг процесу (перепави, збої).	Неперервність функції (розриви).
Швидкість перебігу процесу.	Похідна функції.
Зміни стану в малі інтервали часу.	Диференціал функції.
Зростання, падіння.	Монотонність функції.
Пікові стани (апогей, перигей).	Екстремуми функції (найбільше, найменше значення).
Відтворюваність станів процесу.	Періодичність функції.
Проміжні стани.	Інтерполяція.
Прогнозовані стани.	Екстраполяція.
Відтворення процесу за швидкістю його перебігу.	Невизначене інтегрування.
Зміна процесу на часовому інтервалі, який локально залежить від часу перебігу лінійним чином.	Визначений інтеграл.

2.11.3 Лінія математичних моделей

Кожна навчальна дисципліна містить основоположні поняття, навколо яких формується деякий зміст (інші поняття, пов'язані з базовими, судження та операції, необхідні для їх використання тощо) при цьому з кожним новим зверненням студентів до цих понять вони щоразу збагачують своє розуміння цих понять. Саме так формується цілісне багатогранне підвищення освітнього рівня з поглибленими розумінням внутрішніх зв'язків, з використанням спеціальних методів та специфіки відповідної методології вивчення матеріалу.

В таких випадках говорять про певну змістовно-методичну лінію в програмі вивчення відповідної дисципліни. Лінію математичних моделей слід вибирати відповідно до освітнього рівня. Так, на початковому рівні розв'язуються простіші прикладні задачі, пов'язані з практичними ситуаціями, що пов'язані з фаховими особливостями спеціалізації студента (задачі з фізики, економіки, систематизація даних в масивах тощо).

Вивчаючи базові математичні дисципліни на початках необхідно одночасно розглядати моделі, які можуть бути представлені традиційними задачами на складання рівнянь (відсотки, рух, робота, суміші-сплави тощо), топологічних задач складного характеру, формалізованих завдань з фізики, економіки та інших предметних областей. Крім того, має місце систематичне моделювання комбінаторних ситуацій (використання комбінаторних співвідношень), ймовірнісне моделювання випадкових подій, аналіз вибірок і розподілів тощо.

На старших курсах студент володіє досить потужним арсеналом математичних методів. Відтак задачі на складання рівнянь повинні бути до-

повнені складними задачами фінансової математики, задачами оптимізації тощо. Корисно розглядати моделі, які вимагають використання інтеграційних методів (наприклад, геометричних, алгебраїчних та стохастичних).

Розглянемо, наприклад, як може бути представлена лінія математичних моделей в курсі математики бакалаврату інженерних напрямків. З авторської точки зору тут слід вибирати наступні модулі:

- 1) Елементи математичної логіки та теорії алгоритмів (даний модуль є інтегральним по відношенню до курсів математики та інформатики).
- 2) Лінійна алгебра та аналітична геометрія (інструмент моделювання економічних задач, задач оптимізації, теорії ігор, задач програмування).
- 3) Диференціально-інтегральне числення (задачі геометрії, механіки, електростатики, електродинаміки, економіки тощо).
- 4) Векторний аналіз (гідравліка, електродинаміка, теплофізика тощо).
- 5) Звичайні диференціальні рівняння (задачі опору матеріалів, моделі «природного росту», «процесів вирівнювання», реклами тощо).
- 6) Диференціальні рівняння в частинних похідних (процеси механічних коливань, теплопровідності, дифузії тощо).
- 7) Теорія ймовірностей, математична статистика та теорія випадкових процесів (прогнозування подій, статистична обробка результатів вимірювань, марковські процеси, моделювання випадкових процесів методом Монте-Карло тощо).

2.11.4 Інноваційно змістовно-методичні лінії

Змістовно-методичну лінію предметної області називають інноваційною, якщо відповідний зміст:

- є затребуваним на всіх ступенях професійної освіти майбутнього фахівця;
- має визначену новину, інтегрує формально-компетентнісний та особистісно-дієвий підходи;
- є таким, що практично реалізовується та здатний підвищити ефективність діяльності суб'єктів освіти;
- апробовано та за результатами апробацій може бути впровадженим та розповсюдженим (дифундованим).

Ідея наповнення курсів математики вишівських освітніх програм задачами прикладної математики не є новою, проте проблема вибудовування наскрізних ліній математичних моделей, формування відповідного змісту і технологій вимагає подальшої розробки. Змістовно-методична лінія математичних моделей набуває особливої актуальності у зв'язку із впровадженням в математичній освіті компетентнісного підходу, і зокрема, в зв'язку з включенням до контрольних-вимірювальних матеріалів підсумкових освітніх атестаційних задач компетентнісно-орієнтованого характеру. Зокрема серед вимог до результатів освоєння програм бакалаврату, вимагається, щоб випускник, який опанував програму бакалаврату володів наступними загальнопрофесійними компетенціями:

- здатністю використовувати основні закони природничо-наукових дисциплін у професійній діяльності, застосовувати методи математичного аналізу, диференціального числення, теорії систем, теорії ймовірностей та математичного (комп'ютерного) моделювання, теоретичного і експериментального дослідження;
- здатністю виявити природничу сутність проблем, що виникають в ході професійної діяльності, залучити для їх розв'язання відповідний фізико-математичний апарат.

В закладах освіти створюються інноваційні майданчики по інноваційному розвитку математичного моделювання в системі фахової вищої освіти. Останнім часом активно поглиблюється процес узагальнення і дисемінації ефективних моделей і технологій реалізації розвитку математичної освіти в частині математичних моделей, що сприяє підвищенню відповідних компетентностей у молодих фахівців.

3 Висновки та перспективи подальших досліджень

В умовах постійної модернізації освітніх стандартів вищої професійної 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 використання ідей і методів математичного моделювання.

Пропонується виділити в математичних курсах вищів, зокрема і в системі дуальної освіти, наскрізну змістовно-методичну лінію математичних моделей, в реалізації якої закладається найбільший потенціал для зростання мотивації студентів до математичної діяльності. Такий підхід є носієм інноваційності (затребуваності, новизни в змісті математичних курсів ЗВО і методики їх викладання, практико-орієнтована спрямованість тощо). Реалізація широкого впровадження прикладних задач в наскрізних математичних курсах спрямована на формування в студентів 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. Проаналізовано наявні підходи до поняття математичної моделі, адаптовано відповідний понятійно-категорійний апарат до процесу розв'язання навчальних задач і продемонстровано на прикладах процес побудови, аналізу та інтерпретації моделей. 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 математичного моделювання та систем комп'ютерної алгебри, а також усвідомлення студентами актуальності цього курсу. Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми, що вивчається і має перспективу дослідження використання потенційних можливостей інформаційно-комунікаційних технологій для впровадження дієвих засобів навчання математичного моделювання на різних освітніх платформах.

Література

- [1] Samarskij, A. A., and Mihajlov A. P. 2001. *Matematicheskoye modelirovaniye: Idei. Metody. Primery*. Moskow: Fizmatlit. (in Russian)
- [2] Slepkan, Z. I. 2005. *Naukovi osnovy pedahohichnoho protsesu u vyshchii shkoli*. Kyiv: Vyshcha shkola. (in Ukrainian)
- [3] Pollak, H. 1969. How can we teach application of mathematics? *Educ. Stud. Math.* 2:393–404.
- [4] Zgurovsky, M., and Pankratova N. 2011. *Sistemnyy analiz: problemy, metodologiya, prilozheniya*. Kyiv: Naukova dumka. (in Russian)
- [5] Blomhøj, M., Højgaard Jensen, T. 2003. Developing mathematical modelling competence: conceptual clarification and educational planning. In G. Kaiser, W. Blum, R. Borromeo Ferri, & G. Stillman (Eds.), *Teaching Mathematics and its Applications* 22(3):123–139.
- [6] Maaß, K. 2006. What are modelling competencies? *ZDM* 38(2):113–142.
- [7] Blomhøj, M., Kjeldsen, T. 2011. Students' reflections in mathematical modelling projects. *Trends in teaching and learning of mathematical modeling*, 385–395.
- [8] Frejd, P. 2014. *Modes of Mathematical modelling - An analysis of how modelling is used and interpreted in and out of school settings*. Linköping: Linköping University Electronic Press.
- [9] Barbosa, J. 2006. Mathematical modelling in classroom: A socio-critical and discursive perspective, *ZDM* 38(3):293–301.
- [10] Chapman, O. 2007. Mathematical modelling in high school mathematics: teachers' thinking and practice. In W. Blum, P. L. Galbraith, H-W. Henn, & M. Niss (Eds.), *Modelling and applications in mathematics education*, 325–332.
- [11] Samoilenko, A., Kenzhebeyev, K., Stanzhytsky, O., Taran, E. 2015. *Matematychni modeliuвання*. Kyiv: Naukova dumka. (in Ukrainian)
- [12] Cai, J., Morris, A., Hohensee, C., Hwang, S., Robinson, V., Cirillo, M., Kramer, S., Hiebert, J., Bakker, A. 2020. Maximizing the Quality of Learning Opportunities for Every Student. *J. Res. Math. Educ.* 51:12–25.
- [13] Sokolowski, A. 2015. The Effects of Mathematical Modelling on Students' Achievement-Meta-Analysis of Research. *IAFOR Journal of Education* 3(1):93-114.
- [14] Yasinsky, V. 2010. Issledovaniye protsessov samoorganizatsii v obrazovatelnykh sistemakh na osnove metoda sinergeticheskogo modelirovaniya. *Kibernetika i sistemnyi analiz* 2:161-174. (in Russian)
- [15] Yasinsky, V. 2007. Systemne modeliuвання protsesiv nakopychennia ta rozsiuvannia znan. *Systemni doslidzhennia ta informatsiini tekhnologii* 3:111–121. (in Ukrainian)
- [16] Ghusak, L., Ghulivata, I. 2016. Matematychni modeliuвання yak zasib realizatsii profesiinoi spriamovanosti navchannia matematyky ekonomichnykh spetsialnostei vyshchyykh navchalnykh zakladiv. *Naukovyi visnyk uzhorodskoho universytetu. Seriya: Pedahohika. Sotsialna robota* 1 (38): 105–107. (in Ukrainian)
- [17] Borozenets, N. 2020. Formuvannia doslidnytskoi kompetentnosti studentiv ahrarnykh vuziv: vykorystannia metodu matematychnoho modeliuвання.

- Nepereruva profesiina osvita: teoriia i praktyka (Serii: Pedagogichni nauky)* 4(65):59–65. (in Ukrainian)
- [18] Perry, Z., Todder, D. 2009. Change in senior medical students' attitudes towards the use of mathematical modelling as a means to improve research skills. *Teaching Mathematics and its Applications* 28(2):88–100.
- [19] Creswell, J. 2013. *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Thousand Oaks: Sage.
- [20] Krutikhina, M., Vlasova, V., Galushkin, A., Pavlushin, A. 2018. Teaching of mathematical modeling elements in the mathematics course of the secondary school. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 14(4):1305–1315.
- [21] Iversen, S., Larson, C. 2006. Simple thinking using complex math vs. complex thinking using simple math — A study using model eliciting activities to compare students' abilities in standardized tests to their modelling abilities. *Spribger, ZDM* 38:281–292.
- [22] Shapovalova, N., Panchenko, L., Kuchmenko, S. 2019. Naukovo-metodychna spetsyfika ta perevahy vyvchennia matematychnoho modeliuvannia starshoklasnykamy. *Osvita. Innovatyka. Praktyka*, 1(5):31–39. (in Ukrainian)
- [23] Hair, J., Hult, G., Ringle, C., Sarstedt, M. 2017. *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) (2nd ed.)*. Thousand Oaks: Sage.
- [24] Zgurovsky, M., Pankratova, N. 2007. *Osnovy systemnoho analizu*. Kyiv: BHV Publishing Group. (in Ukrainian)
- [25] Barabash, O., Kopiika, O., Zamrii, I., Sobchuk, V., Musienko, A. 2019. Fractal and Differential Properties of the Inversor of Digits of Q_s -Representation of Real Number. *Modern Mathematics and Mechanics: Fundamentals, Problems and Challenges, Springer* 79–95.
- [26] Hnatiienko, H. 2019. Choice Manipulation in Multicriteria Optimization Problems. Selected Papers of the XIX International Scientific and Practical Conference “Information Technologies and Security”, Kyiv, November 28.
- [27] Hnatiienko, H., Snytyuk, V., Tmienova, N., Voloshyn, O. 2021. Determining the effectiveness of scientific research of universities staff. CEUR Workshop Proceedings, 7th International Conference “Information Technology and Interactions”, Kyiv, December 02–03.

FUTURE PRESCHOOL TEACHERS' PROFESSIONAL COMPETENCE IN PLANNING, IMPLEMENTING AND EVALUATING THE LEARNING PROCESS

Līga Āboltiņa^{1,2}, *Baiba Kalķe*^{1,3}, *Sanita Baranova*^{1,4}

Abstract. One of the most important tasks in the 2022 UNESCO report is the preparation of teachers in the field of higher education, which is oriented towards the improvement of professional competence. The teacher is described as a creator of knowledge, and as a central person in educational and social transformation, while knowledge and learning are described as the basis of renewal and transformation. Opportunities for meaningful and high-quality education should be available at every stage of a person's life. Preschool education is the first level of education and is where a child gains first knowledge, skills, and experience about the world around them. The preschool teacher and their professional competences are of particular importance in this cognitive process.

Using the teachers' professional competence assessment tool (survey), this study analyses the self-assessment of future preschool teachers' professional competence in the planning, implementation and evaluation of the learning process. Our results show that the survey that we created can be used as one of the tools for the evaluation of the teacher's professional competence. In addition, the professional competence of future preschool teachers can be promoted in the study process in the unity of theory and practice. From the survey, it can be concluded that the planning, implementation and evaluation of the learning process interact and are mutually dependent components of the teacher's professional competence. In the data analysis, it was found that the professional competences of preschool teachers are strengthened, which helps to identify the individual needs of children and to plan, implement and evaluate the learning process in accordance with them.

Keywords: preschool teacher's professional competence, planning, implementation and evaluation of the learning process, self-assessment of competence

Introduction

Qualified, competitive specialists are one of the main goals of higher professional education of the twenty-first century. The professional competence of teachers is especially important given the changing educational paradigm and is one of the main pillars of quality education. The theoretical preparation and professional mastery of a preschool teacher is the beginning of a high-quality education. Therefore, the professional competence of future preschool teachers is one of the main priorities of higher pedagogical education [3].

¹ University of Latvia

² ga.aboltina@lu.lv, <https://orcid.org/0000-0002-7617-4862>

³ baiba.kalke@lu.lv, <https://orcid.org/0000-0002-4086-4490>

⁴ sanita.baranova@lu.lv, <https://orcid.org/0000-0003-1454-5880>

A recent UNESCO Report *Reimagining our futures together: a new social contract for education*, emphasizing the preparation of teachers, has raised the requirement for the improvement of the professional competence of teachers. According to knowledge and learning as the basis of renewal and transformation, the teacher is seen as a creator of knowledge and a promoter of social transformation. Because preschool education is the first level of education and is where a child acquires the first knowledge, skills, experience of the surrounding world, and because meaningful and high-quality educational opportunities must be available at every stage of a person's life, preschool teachers and their professional competence are of special importance in this cognitive process [19].

A child's knowledge, skills and attitudes depend on the teachers' professional competence because the foundation for children's life experiences and values is formed in preschool. Research on early childhood education and care preschool education and quality of care, more specifically, on the competence of preschool teachers, has analysed a development perspective, according to which more attention is paid to the integral role of professional development in improving the quality of preschool education and care [17].

In Latvia, which is currently introducing the new competence approach in preschool and school, the study "Assessment of student competences in higher education and the dynamics of their development during studies" is being conducted. Our questionnaire, which is a tool for self-assessment of professional competence, was created in this the framework.

This study focuses on the current events in Latvian education policy in the context of preschool, school and university, which resonates with the tasks of the UNESCO report [19]. In particular, this study will analyse the self-assessment of future preschool teachers' professional competence in the planning, implementation and evaluation of the teaching process, using the teachers' professional competence assessment tool (survey). This research will adopt a case study. Accordingly, research methods such as literature analysis, document analysis, questionnaires and data processing with SPSS software were used. This research was conducted in 2021 among 104 future preschool teachers who were studying at the University of Latvia.

1 Theoretical background

Teacher competence is a relatively widely studied issue in the context of modern changes to the education system. This interest is related to the dynamics of social, cultural and technological changes in society as a whole, which creates the need to constantly promote and supplement the professional education of teachers. Challenges related to competences are also relevant for preschool teachers because the quality of preschool education largely depends on the competence of the teachers [15]. In particular, only a competent, professional teacher can ensure a quality pedagogical process in an educational institution, and provide the necessary support for the diverse needs of children and for the satisfaction of their interests.

The professional competence of a preschool pedagogue includes a wide range of activities—starting with planning and implementation of the learning process in preschool and ending with evaluation and self-evaluation, which is one of the tools for measuring the quality of preschool education [5].

To learn the professional competence of a preschool teacher in the planning, implementation and evaluation of the learning process in the unity of theory and practice, the students should encourage lecturers to include innovative teaching methods and evaluation techniques in the study process that the students could use in their practical activities in a preschool educational institution. This would promote their pedagogical performance in practice and motivate the search of new pedagogical solutions [13].

The professional competence of preschool teachers is an integrated formation of the holistic structure of the personality. This structure includes a positive attitude towards pedagogical activity, professional knowledge and skills, and personal qualities. It can also be described as the professional culture of educators [1]. The professional competence of preschool teachers allows students to develop their knowledge and skills to plan, organize and evaluate the pedagogical process. Competence allows not only the integration of knowledge, skills and attitudes but also motivation, which is gradually promoted during the study process [13].

The structure of the professional competence of preschool teachers is formed through the interaction of three component groups, as follows:

- Personality-accentuating elements: knowledge, skills, values, attitude, beliefs;
- Operational functions: cognitive, communication, didactic, management, reflexive;
- Professional qualities: cooperation, interest, motivation, openness to innovation, positivity [7].

A 2014 study in Sweden [9] identified three dimensions of preschool teacher competence, which correspond to the previously named groups of components of professional competence of a preschool teacher. The dimensions ‘know what’ and ‘know why’ form the teachers’ content knowledge. These dimensions of competence include the accentuating elements of personality (e.g., knowledge, skills, values, attitudes and beliefs), and is also part of the competence for self-education and self-evaluation. They are also dimensions reflecting operational functions because they include cognitive, communication, didactic, management, and reflexive functions. Professional qualities fit into the third dimension of ‘knowing how’ and are closely related to the others. Together, these dimensions reflect how teacher competence is constructed from the perspective of pre-service teachers and highlight the relationships between specific aspects of teacher competence [9].

These components are important in ensuring the preschool pedagogical process. Research is being conducted to determine the self-efficacy of the professional competence of preschool teachers. For example, in China Hu et al. [6] used multilevel mediation modelling to investigate whether teacher self-efficacy—specifically teacher self-efficacy regarding instructional approaches, group management, and children’s engagement—influences children’s self-efficacy and social skills. Their study showed that it does not always work positively. Therefore, the preschool teacher must evaluate both cognitive, didactic and management functions in reflexive action to achieve an optimal result. The pedagogical approach, didactic system and methodological tools of preschool teachers shape their practice and help children to realize their potential [12].

Research has shown that teacher qualifications are the main issue affecting children's learning and development, and improves the achievable results set for preschool children. Finally, teacher competence is one of the main factors affecting preschool quality [9].

2 Methodology

The content of the teacher's professional competence assessment tool was developed within the second round of the research project: "Assessment of the Students' Competences in Higher Education and their Development Dynamics During Study Period". One of the tasks of this project was to develop a survey for the assessment of teachers' professional competence and to approve it.

The tool for assessing teachers' professional competence was created as a survey, in which various characteristics of the teachers' behaviour were proposed in the form of statements. The statements were created based on the standard of the teaching profession [18], taking into account its structure and the knowledge, skills, attitudes and competences necessary to fulfil the tasks of the teacher's professional activity embedded in it. The teacher professional competence assessment tool consists of three question sections: teaching process planning (Q1); implementation of the learning process (Q2); and evaluation of the learner's learning performance and growth (Q3). Each section included five to nine subsections with statements.

The respondents were asked to rate the extent to which the behaviour described in each statement corresponds to them on a scale from 1 to 7: 1 denotes that the indicated behaviour was not typical at all (including the situation of never doing it), while 7 indicated that the behaviour was typical to the fullest extent.

The questionnaire was available for completion from 1 February 2021 to 15 April 2021. The questionnaire was posted in electronic format on the QuestionPro platform. In total, 106 respondents completed the survey, of which 104 survey forms were valid. Consequently, $N = 70$ for the questionnaire replies analysed within this paper (answers from preschool student teachers at the University of Latvia). The average time to fill out the survey was 54 minutes,. In the selected group of future preschool teachers, it was 58 minutes on average.

IBM SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) (version 28) and Microsoft Excel software were used for data analysis. This study considered all of the ethical research standards in accordance with the General Data Protection Requirements (GDPR). The questionnaire was anonymous and participation in it was completely voluntary.

3 Results

Based on the Teacher Professional Standards (2020), three sections for the evaluation of teachers' professional competence have been proposed, as follows: planning the learning process (Q1), implementing the learning process (Q2), and evaluating learning achievement and growth (Q3). All of the criterion groups are characterized by high data reliability, which justifies the validity of the obtained data (Table 1).

Table 1. Reliability statistics for the questionnaire

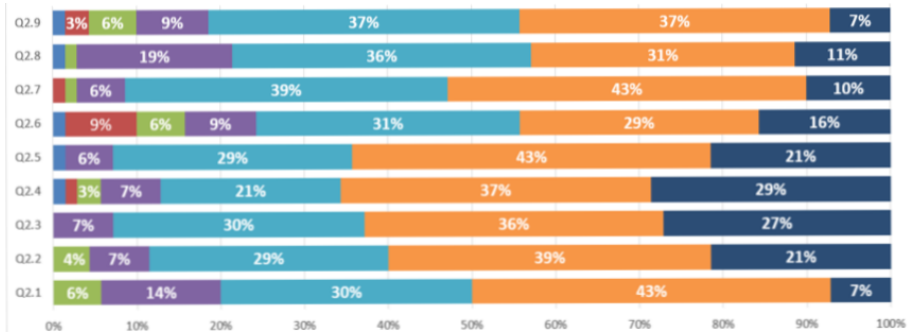
Competence	Mean	Median	St.dev	Cronbach Alpha
Q1	5,24	5,35	0,77	0,876
Q2	5,40	5,48	0,89	0,941
Q3	5,17	5,27	0,99	0,882

Although there are relatively small differences in the mean values between the teacher competency groups involved in the study, future preschool educators rate the implementation of the learning process, the planning of the learning process, the evaluation of learning achievement and growth higher than the teacher competencies. Based on the change of the teaching approach and the planning of new teaching content in preschool (Regulations Regarding the State Guidelines for Preschool Education and the Model Preschool Education Programmes, 2018), the planning of the learning process of future preschool teachers results from the implementation of learning, when the lessons in the preschool educational institution have been implemented in study practice and the theoretical knowledge about the planning of the learning process has been approved. The preschool teacher plans the learning process while respecting the individual characteristics, interests and needs of children, which are identified in the implementation of the learning process. Preschool education guidelines and curriculum samples provide for the age distribution of children and certain achievable results in learning areas. The obtained data characterize the flexibility of preschool teachers, following regulatory documents and planning the learning process.

Table 2. Correlations of question groups

Correlations					
			Q1	Q2	Q3
Spearman's rho	Q1	Correlation Coefficient	1,000	,831**	,631**
		Sig. (2-tailed)		,000	,000
		N	70	70	70
	Q2	Correlation Coefficient	,831**	1,000	,830**
		Sig. (2-tailed)	,000		,000
		N	70	70	70
	Q3	Correlation Coefficient	,631**	,830**	1,000
		Sig. (2-tailed)	,000	,000	
		N	70	70	70

Table 3. Implementation of the learning process



Q2.1 — The ability to create an inclusive, intellectually stimulating and emotionally safe, cooperative learning environment that meets the learning and development needs of children.

Q2.2 — The ability to develop children’s and own social and emotional competences.

Q2.3 — The ability to appropriately resolve conflict situations by identifying the risks of children’s behavior, communication and violence.

Q2.4 — The ability to act in emergency situations.

Q2.5 — The ability to quickly define the goals of the individualized learning process and plan learning activities according to the learning outcomes to be achieved.

Q2.6 — The ability to diagnose children’s needs and provide support.

Q2.7 — The ability to proactively cooperate with colleagues and children’s parents or guardians.

Q2.8 — The ability to use factual, theoretical, regularity and technology knowledge in an integrated manner for the implementation of a learning process appropriate to the needs of children’s individual development and the achievable learning outcomes and close to life situations.

Q2.9 — The ability to implement learning activities that stimulate the development of children’s competencies, the transfer of knowledge in different contexts and practical application.

There are statistically equally high correlations between all sections of the assessment of professional competence. This shows that the planning of the learning process, the implementation of the learning process, and the assessment of learning achievement and growth are interrelated and equally important in the evaluation of the professional competence of future preschool teachers (Table 2).

In the assessment of the professional competences of future preschool teachers, each section of the competence assessment is considered separately.

In the implementation of the learning process (Table 3), the ability to appropriately resolve conflict situations, identifying the risks of children’s behavior, contact and violence (Q2.3), and then the ability to quickly define the goals of the individualized learning process and plan learning activities according to the achievable learning results (Q2.5), the ability to develop the child’s and own social and emotional competences (Q2.2) and the ability to act in emergency situations (Q2.4) were rated the highest. The obtained data show that the respondents in the implementation of the learning process indicate

that the socio-emotional well-being of the children, which results from the new educational content, determines the equality of academic knowledge and socio-emotional learning.

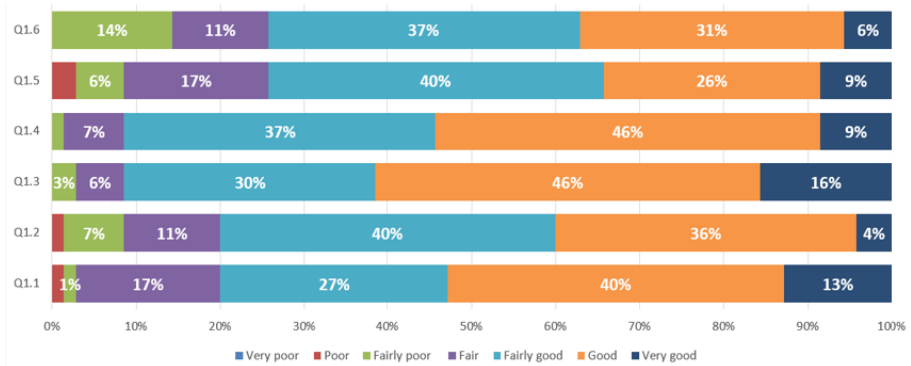
Children learn and use the knowledge and skills that are necessary to manage themselves, to be able to understand and get along with others, to be able to set achievable results together with the teacher, and make decisions that determine academic knowledge and achievements, as a result of which attitudes towards learning are formed.

In the implementation of the learning process (Table 3), the ability to diagnose children's needs, and provide support (Q2.6) and the ability to implement learning activities that encourage the development of children's competencies, knowledge transfer in different contexts and practical use (Q2.9) are rated lower. The answers of the respondents show that future preschool teachers should be encouraged in the study process and in practice to develop the professional skills to identify the children's needs and implement learning activities in accordance with their needs, which promote the transfer of children's metacognitive skills, knowledge and experience in practical activities. Personal qualities are emphasized in the structure of professional competence of preschool teachers. This corresponds to the most highly valued criterion in the implementation of the learning process, which is the ability to appropriately resolve conflict situations, identify the risks of children's behavior, communication and violence, and taking care of children's social-emotional well-being. Meanwhile, the lower-rated skills of recognizing children's needs create a discrepancy between the higher and lower-rated positions because conflict situations are often based on the children's different needs.

In planning the learning process (Table 4), the sub-competences include the ability to plan an interdisciplinary, individualized and personalized, flexible learning process, ensuring the achievement of the child's individual learning goals (Q1.3), the ability to define individualized goals of the learning process and plan learning activities according to the achievable learning results (Q1.4) and the ability to assess the needs of individual development, learning, personality and social growth according to the inclusive education approach (Q1.1). In the planning of the learning process, future preschool teachers point to an individual approach in setting the goals of the learning process and implementing the achievable result as the strength of their professionalism. These indicators indicate the planning of interdisciplinary curriculum, emphasizing the set of skills in different learning areas and subjects in the planning of the learning process.

The planning of the learning process (Table 4) includes the ability to systematically evaluate the course of the learning process and to plan learning content, methods, means and resources for the implementation of the learning process corresponding to the needs of children's individual development (Q1.5), the ability to purposefully choose and create clear and achievable learning goals for children is evaluated appropriate evaluation criteria (Q1.6) and the ability to analyse and interpret educational policy documents and curriculum standards (Q1.2). The obtained data indicate that future preschool teachers can improve their knowledge and skills in the evaluation and analysis of the learning process during the study process, which depends on the planning of the further learning

Table 4. Planning the learning process



Q1.1 — The ability to assess the needs of individual development, learning, personality and social growth according to the approach of inclusive education.

Q1.2 — The ability to analyse and interpret educational policy documents and curriculum standards.

Q1.3 — The ability to plan an interdisciplinary, individualized and personalized, flexible learning process, ensuring the achievement of the child’s individual learning goals.

Q1.4 — The ability to define individualized goals of the learning process and plan learning activities according to the achievable learning results.

Q1.5 — The ability to systematically evaluate the course of the learning process and plan learning content, methods, means and resources for the implementation of the learning process that meets the needs of children’s individual development.

Q1.6 — The ability to purposefully choose and create clear and appropriate assessment criteria for the children’s achievable learning goals.

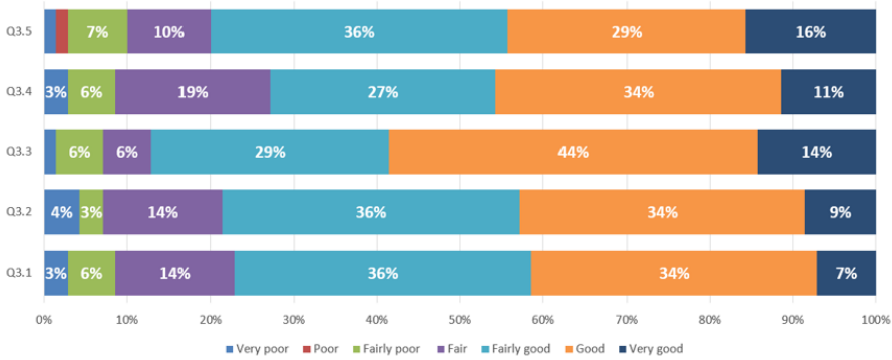
process. In this case, educational policy documents and curriculum standards determine the achievable learning outcomes on which the implementation of the learning process and interdisciplinarity depend.

The question of planning an interdisciplinary learning process is raised for discussion because the ability to interpret normative documents is rated lower. But that documents determine the possibilities of interdisciplinary learning. However, it is not clear how the individual development of children can be assessed.

In the assessment of learning performance and growth (Table 5), among the sub-competencies of the section, the ability to improve one’s pedagogical competence to improve children’s achievements in a targeted manner (Q3.3) was rated higher. This shows that the respondents are aware of their professional needs. However, the future preschool teachers may lack the knowledge and skills to facilitate regular feedback on the child’s performance and achievements in the learning process. The willingness of the respondents to improve their pedagogical competence is commendable, which shows the self-directed activity of future preschool teachers.

The respondents have assessed their ability to recognize different learning needs and provide support to both talented and children with learning difficul-

Table 5. Assessment of learning performance and growth



Q3.1 — The ability to purposefully carry out a systematic and systematic evaluation of the dynamics of the individual development of children and the results achieved, using appropriate methods and taking into account the different abilities and needs of the learners.

Q3.2 — The ability to critically evaluate children’s assessment information in the context of their pedagogical practice.

Q3.3 — The ability to improve one’s pedagogical competence to purposefully improve children’s achievements.

Q3.4 — The ability to provide timely, understandable, specific and usable feedback to children in the learning process about their performance and growth, involving learners in the evaluation of their work and offering appropriate opportunities and support for improving performance.

Q3.5 — The ability to recognize different learning needs and provide support to both gifted and children with learning difficulties.

ties (Q3.5), and their ability to purposefully carry out a systematic and systematic evaluation of the dynamics of individual development of children and the results achieved, using appropriate methods and taking into account the different abilities and needs of learners (Q3.1). The obtained data correspond to the results of the implementation of the learning process. Respondents rated lower the ability to identify children’s individual and learning needs, which provides support to talented and children with learning needs.

The results of the empirical study reveal that the future preschool teachers rate their skills relatively high in almost all aspects, which corresponds to the assessment of the professional competence of Estonian preschool teachers [10].

According to the future preschool teachers, the knowledge and skills that help identify the individual needs of children, and plan and implement the learning process in accordance with them are strengthened. This is also closely related to the identification of learning needs and the provision of support. This indicates the need to strengthen the ability to analyse children’s learning and, based on the analysis, to select suitable teaching content, methods and evaluation criteria. According to preschool teachers, the transfer of knowledge in different contexts and practical application must be strengthened to implement this.

Based on the results of this study, the cross-sectional competencies of future preschool teachers can be promoted in the study process, especially entrepreneurial competencies, which are related to the ability to see or transform ideas and opportunities, mobilise action and effectively use the necessary resources to achieve goals. This results from critical thinking, and evaluating and analysing children's learning. Transversal competencies are an essential part of education in higher education because they include several skills that are necessary for future preschool teachers to successfully adapt to changes in both the study process and in the working environment in preschool [10].

The evaluation of the professional competence of future preschool teachers should be related not only to the self-assessment of the teachers' professional competence but also to the observation of the teacher's activity in practice, which reveals the quality of interaction between preschool teachers and children [4,5]. Teacher-child learning interactions help us to assess emotional support, classroom organization, and instructional support. This has become the most widely used tool for measuring the quality of early childhood education (ECE) and is associated with children's socioemotional, cognitive, and academic outcomes [2, 8, 16].

Conclusion

1. The quality of the pedagogical process at every level of education largely depends on the professional competence of pedagogues. In the planning, implementation and evaluation of the learning process of the preschool teacher's professional competence, the personality-accentuating elements are especially important in the structure: knowledge, skills, values, attitude, beliefs, operational functions, as well as professional qualities such as positivity, cooperation, interest, and openness to innovation.

2. To determine the professional competence of future preschool teachers based on the Teacher Professional Standards, a questionnaire was created with three sections for the assessment of teachers' professional competence criteria, as follows: planning the learning process, implementing the learning process and evaluating learning achievement and growth.

3. Prospective preschool teachers rated their knowledge and skills in implementing the learning process the highest, followed by planning the learning process and evaluating learning achievement and growth. Therefore, it is necessary to include more questions that are directly related to evaluation in the content of the study courses.

4. The data analysis found that all components of the teachers' professional competence (i.e., planning the learning process, implementing the learning process and evaluating learning performance and growth) correlate with each other.

5. In the implementation of the learning process, the professional skills of future preschool teachers to identify children's needs and to implement learning activities in accordance with these needs (which promote the transfer of children's metacognitive skills, knowledge and experience in practical activities) are promoted.

6. In the planning of the learning process, future preschool teachers can improve their knowledge and skills in the evaluation and analysis of the learning process in the study process and in practice, on which the further planning of the learning process depends.

7. In the implementation of the learning process, and in the assessment of learning performance and growth, future preschool teachers can strengthen their skills in identifying the individual and learning needs of children. This results in the provision of support to talented children and to children with learning needs.

8. The evaluation of the professional competence of future preschool teachers is revealed not only in the self-assessment of the teachers' professional competence but also in the observations of the teacher's activity in practice. Therefore, self-assessments of the teachers' professional competence and evaluation of their performance in practice should be included in the future assessment of the teachers' professional competence.

References

- [1] Bogush, A., Kovshar, O., Kovtun, O., & Bulgakova, O. 2020. Pedagogical conditions for the formation of professional culture of future educators of preschool educational institutions. *Propósitos Y Representaciones*, 8(SPE2), e676. <https://doi.org/10.20511/pyr2020.v8nSPE2.676>.
- [2] Curby, T. W., LoCasale-Crouch, J., Konold, T. R., Pianta, R. C., Howes, C., Burchinal, M. R., & Barbarin, O. 2009. The relations of observed pre-K classroom quality profiles to children's achievement and social competence. *Early Education and Development*, 20, 346–372. <https://doi.org/10.1080/10409280802581284>.
- [3] Czepil, M. 2021. Professional competence of preschool teachers in the works of Ukrainian scholars. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio J, Paedagogia-Psychologia*, 34(1), 25–34. <https://doi.org/10.17951/j.2021.34.1.25-34>.
- [4] Douglas, K. 2009. Sharpening our focus in measuring classroom instruction. *Educational Researcher*, 38, 518–521. <https://doi.org/10.3102/0013189X09350881>.
- [5] Hu, B. Y., Chen, Li, Fan, X. 2018. Profiles of teacher-child interaction quality in preschool classrooms and teachers' professional competence features. *An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 38, 1–22.
- [6] Hu, B.Y., Li, Y., Wang, C., Wu, H., & Vitiello, G. 2021. Preschool teachers' self-efficacy, classroom process quality, and children's social skills: A multilevel mediation analysis. *Early Childhood Research Quarterly*, 55, 242–251.
- [7] Kalķe, B., Baranova, S., Āboltiņa, L. 2022. Self-assessment of student preschool teachers' professional competence. Accepted for publication in *Acta Paedagogica Vilnensia*.
- [8] Leyva, D., Weiland, C., Barata, M. C., Yoshikawa, H., Snow, C., Treviño, E., & Rolla, A. 2015. Teacher-child interactions in Chile and their associations with prekindergarten outcomes. *Child Development*, 86, 781–799. <https://doi.org/10.1111/cdev.12342>.

- [9] Lillvist, A., Sandberg, A., Sheridan, S., Williams, P. 2014. Preschool teacher competence viewed from the perspective of students in early childhood teacher education. *Journal of Education for Teaching: International Research and Pedagogy*, 40(1), 3–19.
- [10] Mikser, R., Ōun, T., Tuul, M., Kukk, A., Hussar, D. 2020. Novice preschool teachers' professional skills as assessed by preschool principals and the novice teachers themselves. *Journal of Early Childhood Teacher Education*. 42(11), 1–18. <https://doi.org/10.1080/10901027.2020.1797955>.
- [11] Miltuze, A., Dimdiņš, Ģ., Ōlesika, A., Āboliņa, A., Lāma, G., Medne, D., Rubene, Z., Slišāne, A. 2021. *Augstākajā izglītībā studējošo caurviju kompetenču novērtēšanas instrumenta (CKNI) lietošanas rokasgrāmata*. Latvijas Universitāte, Rīga.
- [12] Nasiopoulou, P., Williams, P., & Lantz-Andersson, A. (2022). Preschool teachers' work with curriculum content areas in relation to their professional competence and group size in preschool: A mixed-methods analysis. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 66(3), 533–548. <https://doi.org/10.1080/00313831.2021.1897875>.
- [13] Navío, E.P., Domínguez, M.M., Zagalaz J.C. (2019). Perception of the professional competences of last year's students of pre-primary education and primary education degrees and students of training teachers master. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8(1), 58–65. <https://doi.org/10.7821/naer.2019.1.344>.
- [14] Noteikumi par valsts pirmsskolas izglītības vadlīnijām un pirmsskolas izglītības programmu paraugiem. 2018. [Regulations Regarding the State Guidelines for Pre-school Education and the Model Pre-school Education Programmes] No. 716. <https://doi.org/https://likumi.lv/ta/en/en/id/303371>.
- [15] Ordon, U. 2020. From personal competence to a “competent system”: Competence of a preschool education teacher in light of the competence requirements in early childhood education and care report. *Pedagogical Contexts*, 2(15), 79–96. www.kontekstypedagogiczne.pl, <https://doi.org/10.19265/kp.2020.2.15.270>.
- [16] Salminen, J., Lerkkanen, M. K., Poikkeus, A. M., Pakarinen, E., Siekkinen, M., Hännikäinen, M., & Rasku-Puttonen, H. 2012. Observed classroom quality profiles of kindergarten classrooms in Finland. *Early Education and Development*, 23, 654–677. <https://doi.org/10.1080/10409289.2011.574267>.
- [17] Siraj, I., Kingston, D., & Neilsen-Hewett, C. 2019. The role of professional development in improving quality and supporting child outcomes in early education and care. *Asia-Pacific Journal of Research*, 13(2), 49–68. <https://doi-org.datubazes.lanet.lv/10.17206/apjrece.2019.13.2.49>.
- [18] Skolotāju profesijas standarts [Standard of the teaching profession] 2020. <https://registri.visc.gov.lv/profizglitiba/dokumenti/standarti/2017/PS-138.pdf>.
- [19] UNESCO 2021. Report *Reimagining our futures together: a new social contract for education*, International Commission on the Futures of Education. ISBN: 978-92-3-100478-0.

THE INFLUENCE OF ACADEMIC CAPITALISM ON
INNOVATIVE DEVELOPMENT IN THE FIELD OF HIGHER
EDUCATION AND SCIENCE

Oleksandr Romanovskyi¹, Yuliia Romanovska²

ВПЛИВ АКАДЕМІЧНОГО КАПІТАЛІЗМУ НА
ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК СФЕРИ ВИЩОЇ ОСВІТИ
І НАУКИ

Олександр Романовський, Юлія Романовська

Abstract. The influence of academic capitalism on the formation of innovative development in the field of higher education and science is crucial for the implementation of real transformational changes to create a “knowledge society” in Ukraine.

The causal links between the emergence of academic capitalism are considered; innovative university entrepreneurship; commercialization of R&D results of universities and research institutions; the impact of academic entrepreneurship on local and regional innovative socio-economic development, GDP growth, GNI, increasing the level of competitiveness of the national economy. The directions of further innovative development of higher education and science in the conditions of academic capitalism are outlined.

The role of the state in the management of innovation in the field of higher education and science in the context of academic capitalism is analyzed. The importance of introducing in Ukraine the institute of state (budget) and private (independent) project financing in the field of higher education, the organization of state support for cooperation between universities and industry.

The authors consider innovative transformations in higher education and science as objectively conditioned transformational changes caused by the environment of academic capitalism. The core of the study is academic or university entrepreneurship, which is based on market relations, spread by academic capitalism in the field of scientific and educational activities of higher education institutions, research institutions, and other organizations in this field. An important basis of scientific work is the application in national conditions of the theory of the triple helix G. Itzkowitz’s innovative development of society. The scientific novelty is that the authors: studied the world experience of innovative changes in higher education and science that occur in the environment of academic capitalism; formulated and proposed theoretical data for new approaches in understanding innovative transformations in the field of higher education and science, which are economic categories and occur following market laws; proposed approaches for further innovative reform of higher education and science in the context of academic capitalism.

Keywords: academic capitalism, innovations, university (academic) entrepreneurship, innovative development, higher education and science

¹ Ukrainian-American Concordia University, Kyiv, Ukraine. oleksandr.romanovskyi@uacu.edu.ua, <https://orcid.org/0000-0002-3618-2999>

² National Pedagogical Dragomanov University, Kyiv, Ukraine. yuliia.romanovska@uacu.edu.ua, <https://orcid.org/0000-0002-0207-3348>

Анотація. Вплив академічного капіталізму на формування інноваційного розвитку сфери вищої освіти і науки є вирішальним для здійснення реальних трансформаційних змін з метою створення в Україні «суспільства знань».

Розглянуто причинно-наслідкові зв'язки виникнення академічного капіталізму; інноваційного університетського підприємництва; комерціалізації результатів НДДКР університетів і наукових установ; вплив академічного підприємництва на місцевий і регіональний інноваційний соціально-економічний розвиток, зростання ВВП, ВНД, підвищення рівня конкурентоспроможності національної економіки. Накреслюються напрями подальшого інноваційного розвитку вищої освіти і науки в умовах академічного капіталізму.

Аналізується роль держави з управління інноваційною діяльністю у сфері вищої освіти і науки в умовах академічного капіталізму. Підкреслюється важливість запровадження в Україні інституту державного (бюджетного) та приватного (незалежного) проектного фінансування у сфері вищої освіти, організації державної підтримки співпраці між університетами та промисловістю.

Автори розглядають інноваційні перетворення у сфері вищої освіти та науки як об'єктивно обумовлені трансформаційні зміни, спричинені середовищем академічного капіталізму. Ядром дослідження є академічне або університетське підприємництво, яке ґрунтується на ринкових відносинах, поширюваних академічним капіталізмом у сфері наукової та освітньої діяльності вищих навчальних закладів, науково-дослідних установ та інших організацій у цій галузі. Важливою основою наукової роботи є застосування у національних умовах теорії потрійної спіралі Г. Іцковіца інноваційного розвитку суспільства. Наукова новизна полягає в тому, що автори: вивчили світовий досвід інноваційних змін у вищій школі та науці, що відбуваються в середовищі академічного капіталізму; сформулювали та запропонували теоретичні дані для нових підходів у розумінні інноваційних перетворень у сфері вищої освіти та науки, які є економічними категоріями та відбуваються згідно із законами ринку; запропонували підходи для подальшої інноваційної реформи вищої освіти та науки в контексті академічного капіталізму.

Ключові слова: академічний капіталізм, інновації, університетське (академічне) підприємництво, інноваційний розвиток, вища освіта і наука

Вступ

Починаючи з 1980-х років нове середовище академічного капіталізму швидко охопило майже всю сферу науки та вищої освіти. Це має як позитивний, так і негативний вплив на їх подальший розвиток. З одного боку, академічний капіталізм різко прискорив комерціалізацію результатів прикладних досліджень і розробок університетів і науково-дослідних інститутів і дозволив їм істотно капіталізувати свій інтелектуальний капітал, надавши поштовх до розвитку прогресивних інновацій і видатних винаходів. Наприклад, в системі вищої освіти спостерігається інтенсивний інноваційний розвиток, який, звичайно ж, можна віднести до позитивного впливу академічного капіталізму на розвиток матеріально-технічного, наукового та інженерного потенціалу університетів і коледжів. З іншого боку, прагнення до отримання прибутку і загальний пошук можливостей комерціалізації результатів НДДКР, в основному результатів прикладних досліджень і експериментальних розробок, призводить до значного зниження попиту і уваги до розвитку фундаментальної науки і пошуку основних наукових цінностей. Це призводить до уповільнення виробництва нових базових фундаментальних знань і стримування інтелектуального розвитку суспільства і викликає закономірну критику впливу академічного капіталізму на науку і вищу освіту. Надмірна підприємницька діяльність універ-

ситетів у напрямку отримання прибутку від розробки та комерціалізації прикладних досліджень замість суто наукової діяльності та фундаментальних досліджень призводить до втрати позиції університетів та коледжів як «храмів науки». Однак, все ще залишається певна кількість дійсно академічних установ — закладів вищої освіти і науково-дослідних інституцій, що продовжують проводити такі фундаментальні дослідження, які важко комерціалізувати, але які становлять справжнє «наукове знання», або, іншими словами, знання людства.

У даній роботі аналізуються викликані розповсюдженням середовища академічного капіталізму інноваційні зміни в системі вищої освіти і науки — невід'ємній частині складної системи народного господарства. Вивчаються можливі напрями та сутність інноваційних трансформацій в сфері вищої освіти і науки, а також аналізується негативний вплив академічного капіталізму на цю сферу діяльності суспільства.

Актуальність дослідження пов'язана з необхідністю впровадження інноваційних трансформацій в систему вищої освіти і науки для підвищення її рівня, ефективності та подальшої інтеграції до європейської та світової систем вищої освіти і науки.

Постановка проблеми. На основі вивчення та аналізу теорії і практики інноваційного розвитку систем вищої освіти і науки провідних країн світу розробити принципи, напрями і завдання з інноваційного розвитку сфери вищої освіти і науки України з метою утворення та впровадження національних програм здійснення трансформаційних змін у цій галузі.

Новизна дослідження полягає в тому, що автори досліджують теорію і практику інноваційних змін в сфері вищої освіти і науки в оточуючому цю сферу середовищі академічного капіталізму. Автори аналізують сутність і особливості системи вищої освіти з позицій ринкової економіки, вивчають можливі напрями її інноваційних перетворень в середовищі академічного капіталізму, розглядають феномен академічного (або університетського) підприємництва. У вітчизняних наукових розвідках інноваційні зміни в сфері вищої освіти і науки в Україні, в пострадянських країнах і багатьох державах світу досі досліджувалися як освітньо-педагогічні проблеми, пов'язані з впровадженням новітніх навчальних засобів та удосконаленням навчального процесу і педагогічної діяльності. Також, важливою є дискусійна оцінка позитивних і негативних наслідків розповсюдження академічного капіталізму на сферу вищої освіти і науки.

Аналіз базових результатів попередніх досліджень і використаної літератури за темою роботи. Період «академічного капіталізму», спричинений комерціалізацією бюджетних результатів та багатьма іншими університетськими науковими видами досліджень, розпочався після Другої світової війни. Поштовхом для швидкого розвитку підприємництва у сфері науки та освіти став один із найкращих законодавчих актів США — «Закон Бай-Доула», широко відомий як Поправки до Закону про патенти та торгові марки (федеральний закон, прийнятий у 1980). Як зазначав С. Ізель,

цей акт «дозволяє університетам, некомерційним науково-дослідним установам та малим підприємствам володіти, патентувати та комерціалізувати винаходи, розроблені за федеральними програмами досліджень у своїх організаціях» [1]. Це стало початком бурхливого розвитку прикладних досліджень, результати яких можна перетворити на нові конструкції та технології для подальшої комерціалізації. Історично академічний капіталізм зародився в США як специфічний інтелектуальний підтип (середовище) капіталістичної системи. Він характеризується поширенням законів і правил ринкової економіки на вищу освіту та науку.

Раніше вища освіта та наука належали до некомерційної сфери інтелектуальної діяльності і були покликані знаходити, генерувати та поширювати знання на благо всього людства. Заклади вищої освіти (ЗВО) та науково-дослідні інституції (НДІ) перетворилися з «храмів знань» на гравців на ринку освітніх та наукових послуг із суворими економічними правилами, притаманними ринку.

Визначення «академічного капіталізму» було введено С. Слотер і Л. Леслі [2], які запропонували таку інтерпретацію: «Щоб зберегти або розширити ресурси, викладачам все частіше доводилося конкурувати за зовнішні долари, які були прив'язані до досліджень, пов'язаних з ринком, які по-різному називали прикладними, комерційними, стратегічними та цільовими дослідженнями, незалежно від того, чи були ці кошти у формі грантів на дослідження та контрактів, контрактів на обслуговування, партнерськими відносинами з промисловістю та урядом, передачею технологій або прийом на роботу нових студентів, які платять більше. Ми називаємо академічним капіталізмом інституційний та професорський ринок чи спроби, схожі на ринкові, забезпечити зовнішні гроші» [2, с. 17]. Також, у книгах С. Слотер і Л. Леслі [2] та С. Слотер і Г. Родес [3] викладено результати досліджень щодо інноваційних перетворень у ЗВО під впливом поширення ринкових відносин в гуманітарних сферах суспільства, а також — появи в другій половині ХХ століття нового типу капіталістичних відносин в науковій, інтелектуальній, технологічній та освітній сферах — академічного капіталізму. Також показана реальна можливість комерціалізувати результати НДДКР, що призводить до швидкого розвитку університету та академічної науки і техніки.

Ринкові відносини в науці та освіті, можливість комерціалізації результатів інтелектуальної діяльності університетів та науково-дослідних організацій призвели до поширення академічного чи університетського підприємництва та прискореної появи сприятливого інноваційного клімату — прискореної появи інновацій та її широкого розповсюдження, що поширився у багатьох сферах суспільства. Внесок інновацій, розроблених та впроваджених університетами та дослідницькими організаціями, наприклад, в економіку США, приніс мільярди доларів та прискорив розвиток прикладної науки та нових технологій. Поступово вплив академічного капіталізму почав поширюватися на інші країни. Згодом академічний капіталізм перетворив сферу вищої освіти та науки на середовище академічних інновацій. Університети та дослідницькі організації були перетворені з «храмів науки» в академічні інноваційні бізнес-інституції.

Відомо, що Й. Шумпетер першим розробив повний опис інноваційних процесів (він проаналізував «нові комбінації» змін у розвитку економічних

систем). Посилаючись на книгу Й. Шумпетера [4, с. 65], Дж. Фагерберг зазначив [5], що, «Перш за все, він додав визначення інновації (або «розвитку», як він його сформулював спочатку) як нової комбінації нових або наявних знань, ресурсів, обладнання тощо. По-друге, він зазначив, що інновації слід відрізнити від винаходу. Причина, чому Шумпетер підкреслив цю відмінність, полягає в тому, що він бачив інновації як специфічну соціальну діяльність (функцію), що здійснюється в економічній сфері та має комерційну мету, тоді як винаходи в принципі можна здійснювати де завгодно і без будь-яких намірів комерціалізації. Отже, для Шумпетера інновації — це нові комбінації знань, ресурсів тощо, які підлягають спробам комерціалізації (або впроваджені на практиці). Він назвав цю комбінаційну діяльність підприємницькою функцією, а соціальними агентами, які цю функцію виконують, — підприємцями» [5, с. 21]. Далі Й. Шумпетер [6] і Г. Менш [7] термін «інновації» визначили як втілення наукових відкриттів у новій технології чи продукті.

Існує багато публікацій, присвячених як проблемам академічного капіталізму, так і досвіду комерціалізації інновацій в університетській науковій діяльності (НДДКР). Однак всебічне вивчення різних типів, форм та напрямів інноваційної діяльності у сфері вищої освіти та науки, включаючи ЗВО та наукові організації — НДІ, наукові лабораторії тощо, що залучені до середовища академічного капіталізму, ще не проводилося.

Автори цієї роботи провели довгострокове дослідження кращого досвіду інноваційної діяльності установ та організацій у сфері вищої освіти та науки у розвинених країнах. Як наслідок, для відкритого обговорення ними було запропоновано новий міждисциплінарний науково-прикладний напрямок «інноватика вищої освіти» [8-9].

У даній роботі автори пропонують подальший розвиток та конкретизацію теоретичних та практичних положень інновацій вищої освіти, визначення унікальних рис та функцій вищої освіти в сучасному суспільстві в умовах академічного капіталізму. Автори припускають, що висновки та рекомендації цього дослідження корисні для фахівців вищої освіти та наукових систем як для розвинених країн, країн із середнім рівнем розвитку, так і для країн, що розвиваються.

У доповіді, підготовленій для другого Глобального саміту з індустрії освіти, що відбувся 26-27 вересня 2016 року в Єрусалимі, «розглядаються наявні докази інновацій в освіті, впливу цифрових технологій на навчання та навчання, а також ролі цифрових навичок та освітніх галузей у процесі інновацій, використовуючи дані опитувань ОЕСР» [10, с. 9]. «Краще розуміння галузей освіти, включаючи їх ринкові структури та інноваційні процеси, допоможе створити більш зрілі відносини з сектором освіти. Інновації в галузі, яка розробляє продукти та послуги, які можуть стимулювати інновації в школах, не відбуваються окремо від того, що відбувається в освітній сфері. Тільки тоді, коли в системах освіти існує інноваційна культура, підтримана сприятливим для інновацій бізнес-середовищем і політикою, галузі почнуть брати участь у ризикованих дослідженнях і розробках. Уряди можуть підтримати це, сприяючи клімату підприємництва та інновацій в освіті» [10, с. 10]. Крім того, у доповіді підкреслюється, що: «Інновації в державному секторі в цілому, і освіта зокрема, може бу-

ти основним фактором для значних досягнень добробуту. Уряди надають велику кількість послуг в країнах ОЕСР, і ці послуги становлять значну частку національного доходу» [10, с. 13].

Автор теоретичних досліджень, практичних рекомендацій та оригінальної методології у сфері створення інноваційних підприємницьких університетів є піонер у цій галузі Б. Кларк [11-13]. Теоретичні та практичні підходи до проблем інноваційного розвитку суспільства за моделлю «потрійної спіралі», запропоновані Іцковіц [14-16], Віале та Іцковіц [17], Дзіса та Іцковіц [18], Кадорін та ін. [19], стали фундаментальними напрямками розвитку інноваційного університетського підприємництва, що значно підвищило роль університетів в інноваційному розвитку суспільства.

Розглядаючи та аналізуючи останні публікації в зарубіжній літературі, слід зазначити, що у статті С. Граєк [20] досліджується, як університети прискорено рухаються до цифрової трансформації. У статті «Про академічний капіталізм» Б. Джессоп [21] розглядає «зростаючу тенденцію до академічного капіталізму та орієнтовану на прибуток підприємницьку практику в галузі освіти та досліджень. Це відбувається, оскільки університети по-різному піддаються більшому чи меншому фінансовому, адміністративному та ідеологічному тиску, менш діють як центри безкорисливої освіти та досліджень, а більше як економічні підприємства, які прагнуть максимізувати свої доходи та/або підвищити економічну конкурентоспроможність простору, в якому вони діють».

Стаття П. Сомерса та ін. [22] «дає визначення академічного капіталізму та огляд дослідницької літератури, представляє перспективи академічного капіталізму в Америці та обговорює наслідки академічного капіталізму для Латинської Америки. Даються оцінки того, що корисно в академічному капіталізмі для Бразилії».

У наступній статті [23] автори здійснили систематичний огляд літератури щодо академічного капіталізму і запропонували дві класифікаційні схеми на основі: а) аналітичних рівнів (макроструктурних, організаційних та індивідуальних) і суб'єктів, а також: б) тем і внесків; досліджень і рефлексії; створення теоретичної основи; тем та застосування досліджень; нових тенденцій). Дослідження сприятиме як вивченню особливостей академічного капіталізму, так і розумінню кількох способів неоліберальної реструктуризації в університетах.

У своїй роботі Р. Мюнх [24] описує найважливіші «риси академічного капіталізму та їх вплив на науку, а також на еволюцію наукових знань; зазначає, що академічний капіталізм знаходиться на перетині наукових досліджень, максимізації економічного прибутку та інноваційної політики; досліджує інституційні конфлікти інтересів, пов'язані з фінансуванням корпоративних досліджень. Він стверджує, що академічний капіталізм — це унікальний гібрид, який поєднує науковий пошук істини та економічну максимізацію прибутку та перетворює університети на підприємства, що змагаються за накопичення капіталу, а підприємства — на виробників знань, які шукають нових відкриттів, які можна перетворити на патенти та прибуткові товари».

Звіт «Структура європейських систем освіти 2020/21» містить інформацію про структуру загальноєвропейських систем освіти, починаючи від дошкільної та закінчуючи вищою освітою, на 2020/21 навчальний та на-

вчальний рік. Він містить національні схеми та посібник із читання діаграм. Він також містить карту, що ілюструє основні організаційні моделі початкової та нижчої середньої освіти в Європі: «одна структурована освіта», «забезпечення єдиної базової навчальної програми» та «диференційована нижча середня освіта». Інформація доступна для 43 європейських систем освіти, що охоплюють 38 країн, які беруть участь у програмі Єразмус + ЄС. Зміст звіту узгоджується з місією Мережі Евридика: зрозуміти та пояснити, як організовані та як працюють різні системи освіти в Європі [25].

У роботі [26] вища освіта розглядалася як «двигун» інновацій, так і як «катализатор» розвитку сталого розвитку. Інтеграція ролей «двигуна інновацій» та «катализатора сталого розвитку» найкраще відображається у залученні вищої освіти до інноваційних екосистем. Тематика цього спецвипуску розглядає цю проблему з різних точок зору. У цій статті викладено загальну основу відносин між вищою освітою та інноваційною екосистемою. Надано нове визначення інноваційної екосистеми та визначено три ролі університетів в інноваційних екосистемах на основі синтезу відповідної літератури.

У своїй статті О. Гранстранд і М. Хольгерссон [27] визначають інноваційну систему як «набір компонентів і причинно-наслідкових зв'язків, що впливають на генерацію і використання інновацій та інноваційних показників».

Метою роботи є: дослідження комплексної сутності вищої освіти як невід'ємної частини антропосфери (техносфери); визначення основних фундаментальних завдань інноваційного академічного (університетського) підприємництва; вивчення основних видів ініційованих академічним капіталізмом нововведень у системі вищої освіти, які можуть призвести до інноваційних змін, та їх класифікація; визначення основних об'єктів інноваційної діяльності у сфері вищої освіти і науки та доцільних напрямків подальшого інноваційного розвитку вищої освіти в Україні; вивчення видів інновацій у системі вищої освіти, які можуть призвести до інноваційних змін.

Наукова новизна полягає в тому, що автори: вивчили світовий досвід інноваційних змін у вищій школі та науці, що відбуваються в середовищі академічного капіталізму; сформульовані та запропоновані теоретичні дані для нових підходів у розумінні інноваційних перетворень у сфері вищої освіти та науки, які є економічними категоріями та відбуваються згідно із законами ринку; запропонував нові підходи для подальшої інноваційної реформи вищої освіти та науки в контексті академічного капіталізму. Введено в обіг новий науковий термін «інновації вищої освіти».

У цьому дослідженні будуть використані такі **методи** дослідження, як: діалектичний підхід для аналізу та осмислення змісту та особливих характеристик інноваційного розвитку вищої освіти на основі нових явищ академічного капіталізму, університетського (академічного) підприємства, як економічних категорій у система соціально-економічних відносин та відносин цілісної економічної системи сучасного суспільства знань; будуть використані методи абстрагування, системно-структурний та теоре-

тико-інформаційний підходи для дослідження умов формування нових інноваційних форм університетського (академічного) підприємництва, особливостей та сутності ділової діяльності університету та її впливу на фінансову стійкість вищих навчальних закладів; методи аналізу та синтезу будуть використані для дослідження окремих інноваційних підходів та технологій у вищій школі та формування цілісної картини складної інноваційної діяльності суб'єктів, об'єктів та системи вищої освіти в цілому.

Методологія дослідження включала критичне вивчення та усвідомлення концепції інновацій у вищій школі; аналіз літературних джерел, включаючи електронні та комп'ютерні засоби; порівняння та перевірка доцільності чи необхідності впровадження різних видів інновацій, аналіз їх ефективності та можливості розповсюдження та впровадження до об'єктів та предметів системи вищої освіти; прогнозування шляхів формування нових інноваційних підходів, методів та технологій.

Виклад основного матеріалу дослідження

Причинно-наслідкові зв'язки виникнення «академічного капіталізму» та появи університетського підприємництва слушно вивчати у послідовності пов'язаних між собою подій і етапів розвитку суспільства, науки і вищої освіти, як його складових (рис. 1):

- 1) Трансформація суспільства під тиском глобалізації і поширення ринкових механізмів у всі сфери діяльності людини.
- 2) Виникнення нової місії університетів (розвиток економічної науки та внесок в інноваційний соціально-економічний розвиток суспільства, розвиток традиційних і поширення нових форм підприємницької діяльності).
- 3) Поява «академічного капіталізму» — економічної категорії, яка характеризує діяльність академічних організацій та установ (ЗВО, НДІ) як прибуткових підприємств; початок широкого використання результатів академічної діяльності університетів і наукових інституцій (установ) для отримання прибутку. Нове відображення економічних аспектів академічної діяльності — освіти (навчання) і наукових досліджень, а також — змісту і природи інтелектуального підприємництва.
- 4) Поява інноваційного університетського (академічного) підприємництва як специфічної форми інтелектуального підприємництва та економічної категорії.
- 5) Сутність університетського (академічного) підприємництва є:
 - Інноваційна діяльність університетів.
 - Утворення нових знань і нових технологій та їх трансфер у промисловість (бізнес).
 - Комерціалізація результатів науково-дослідної та проектно-конструкторської діяльності університетів.
- 6) Прискорення та всебічне поширення підготовки підприємців і розвиток підприємництва як чинника утворення й посилення вторинної економіки.

- 7) Підвищення й прискорення впливу підприємницької діяльності університетів на місцевий і регіональний інноваційний соціально-економічний розвиток.
- 8) Підвищення й прискорення впливу інноваційної підприємницької діяльності університетів на зростання ВВП, ВНД і підвищення конкурентоспроможності національної економіки.

Ідея «підприємницького університету» набула поширення та розвитку в усьому світі. За її базовими положеннями здійснювалися подальші розвідки та експерименти [28].

Аналізуючи та доповнюючи їхні результати, можна виділити такі головні ознаки ЗВО підприємницького типу:

- 1) *Незалежність від державного фінансування.* Університету не потрібно отримувати дозвіл або схвалення від урядових установ на отримання великих інвестицій. Наприклад, для створення нових наукових напрямів (НДДКР або R&D та навчання), для утворення нових підрозділів, комерційних структур тощо.
- 2) *Акцент на центральне ядро управління.* Існує сильна, спрямована на прийняття рішень управлінська група вищого ешелону (група ТОП-менеджменту), яка спрямовує підприємницьку пропозицію — доцільну діяльність — на ринковий, підприємницький запит. Участь у цьому процесі більш широких академічних і студентських кіл є менш важливою.
- 3) *Кваліфікація персоналу у менеджменті (управління кваліфікацією та якістю персоналу), особливо в галузі фінансів.* Університет наймає висококваліфікованих фахівців і пропонує достатню кількість релевантних програм щодо підвищення кваліфікації персоналу, щоб збільшити їхній внесок у підприємницький розвиток.
- 4) *Підприємницька культура.* Адміністрація і викладачі мають культуру, що є орієнтованою на зміни — більше, ніж на дотримання правил. Вони воліють інновацій і реалізації нових ідей, а не сильної виконавчої влади і виконання правил.
- 5) *Можливості самостійного формування (зміни) бюджету.* Університету надаються широкі повноваження щодо використання урядових фондів за своїм власним бажанням (на свій розсуд). Наприклад, ЗВО може перерозподіляти кошти між персоналом, ІТ, маєтками, іншими інфраструктурами та інвестиціями, а також може зберегти щорічні невитрачені надходження (для створення стратегічних фондів тощо).
- 6) *Зовнішньо-орієнтовані фінансові контракти.* Урядові, неурядові фонди та інші джерела фінансування розраховуються і базуються на основі вимірювання необхідних витрат і результатів підприємницької діяльності. Це контролюється за допомогою регулярної звітності.
- 7) *Плоска структура.* Бар'єри звітності та ієрархія між центром і основними структурними підрозділами (єдиницями) мінімізуються для того, щоб прискорити формування ідей і відповідні процеси прийняття рішень.

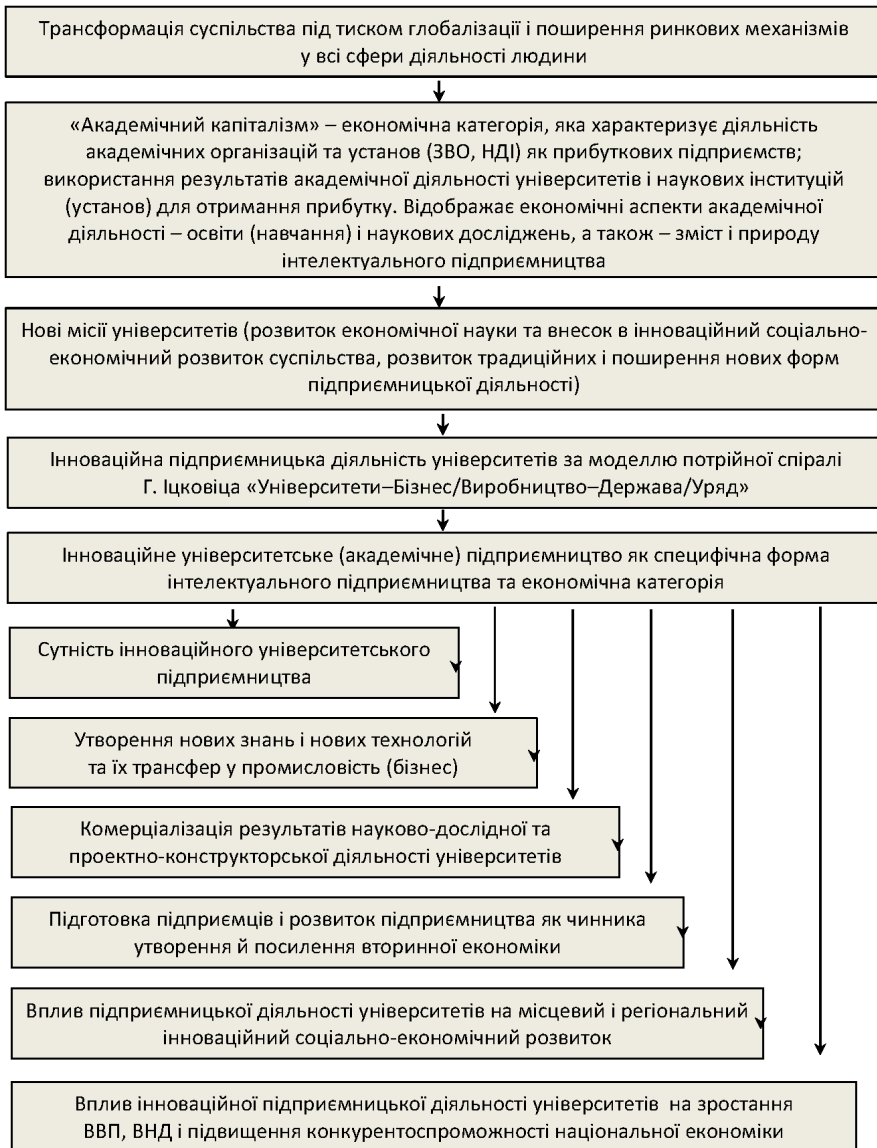


Рис. 1: Історичні причинно-наслідкові зв'язки виникнення «академічного капіталізму» та університетського підприємництва і його значення у сучасному суспільстві

- 8) *Місія та стратегічний план.* Існує усім зрозуміла сконцентрована місія (програма), яка є орієнтиром для всіх стратегічних рішень і завдань університету.
- 9) *Значення діяльності випускників.* Існує всеосяжна програма доцільного фінансування взаємної підтримки випускників і університету.
- 10) *Співпраця з промисловістю та іншими провідними університетами.* Університет здійснює можливості синергії у галузі досліджень,

- інвестицій у науково-дослідницьке обладнання, навчання та іншу корисну діяльність з мережею різноманітних видатних осіб та установ.
- 11) *Конкурентоспроможність інфраструктури університетського містечка (кампусу)*. Студентське містечко (кампус) і його околиці є привабливими та мають необхідні умови для залучення й утримання видатних студентів і студентів-відмінників.
 - 12) *Додаткове фінансування за рахунок так званих «дійних корів»*. Створення додаткового до бюджетного фінансування і промислового інвестування третього потоку джерела доходу, наприклад: центрів (залів) для конференцій, шкіл менеджменту та бізнесу, інших пропозицій для навчання “протягом усього життя”, готелів, торгівельних пунктів із продажу університетської продукції, навчальної і наукової літератури тощо.
 - 13) *Оптимальне зосередження на обмеженому колі дисциплін для викладання і проблемах для наукових досліджень*. Менеджмент університету не повинен розпорошуватися (відволікатися) на занадто диверсифіковану (різноманітну) діяльність у сферах, що знаходяться поза основним стрижнем діяльності (ноу-хау) університету.
 - 14) *Моніторинг майбутніх можливостей у галузі викладання (навчання) і досліджень*. Університет має постійне бачення щодо розвитку ринку навчання, навчальних послуг (освітнього ринку) і досліджень (ринків наукових досліджень). ЗВО системно вивчає їх і накопичує ресурси (запаси ресурсів) для швидкого реагування на будь-які варіанти розвитку або змін таких ринків.
 - 15) *Привабливість для пожертвувань*. Репутація університету, його плани, рівень підготовки та якість випускників приваблює регулярні та істотні пожертви (спонсорські внески).
 - 16) *Привабливі умови для молодих учених*. Університет запрошує на роботу, приймає і створює необхідні умови для успішних молодих вчених-науковців. Це сприяє як залученню більшої кількості студентів і донорів, так і виконанню інноваційних досліджень.
 - 17) *Структура міждисциплінарних досліджень*. Існує встановлена організаційна структура в сфері досліджень і навчання, що підтримує співробітництво і сприяє кооперації співробітників всередині організації.
 - 18) *Передача технологій*. Існують якісно налагоджені та структуровані процеси передачі технологій до регіону / регіонів.
 - 19) *Висока частка магістрів і докторантів*. Нові джерела доходу від навчання фокусуються на магістерських і докторських програмах, на відміну від традиційних бакалаврських програм.
 - 20) *Висока налаштованість на міжнародну діяльність та інтернаціоналізацію навчання*. Університети вміло використовують можливість отримати міжнародні гранти та брати участь у виконанні міжнародних програм (замовлень), мають велику кількість іноземних студентів, магістрів і докторантів, які навчаються на контрактній основі і привносять значні кошти до університетського бюджету.

- 21) *Послуги для спін-офф та спін-аут компаній.* Існує матеріально-технічна та логістична підтримка для отримання венчурного / ризикового капіталу, можливості консультацій, надання офісних приміщень і невеликих виробничих потужностей (малих підприємств), знаходження поручителів (гарантів) тощо.
- 22) *Сприятливе бізнес-оточення (бізнес-середовище).* Успіх університетського підприємництва багато в чому залежить від сприятливого бізнес-оточення (бізнес-середовища). Це, перш за все, суспільний підприємницький менталітет, правові засади підтримки підприємництва (різних видів бізнесу), сприйняття оточуючою громадою академічного підприємництва, налаштованість пересічних громадян на підприємницьку діяльність.

Автори визначають напрями подальшого інноваційного розвитку вищої освіти і науки для України та інших країн, що розвиваються, таким чином (рис. 2).

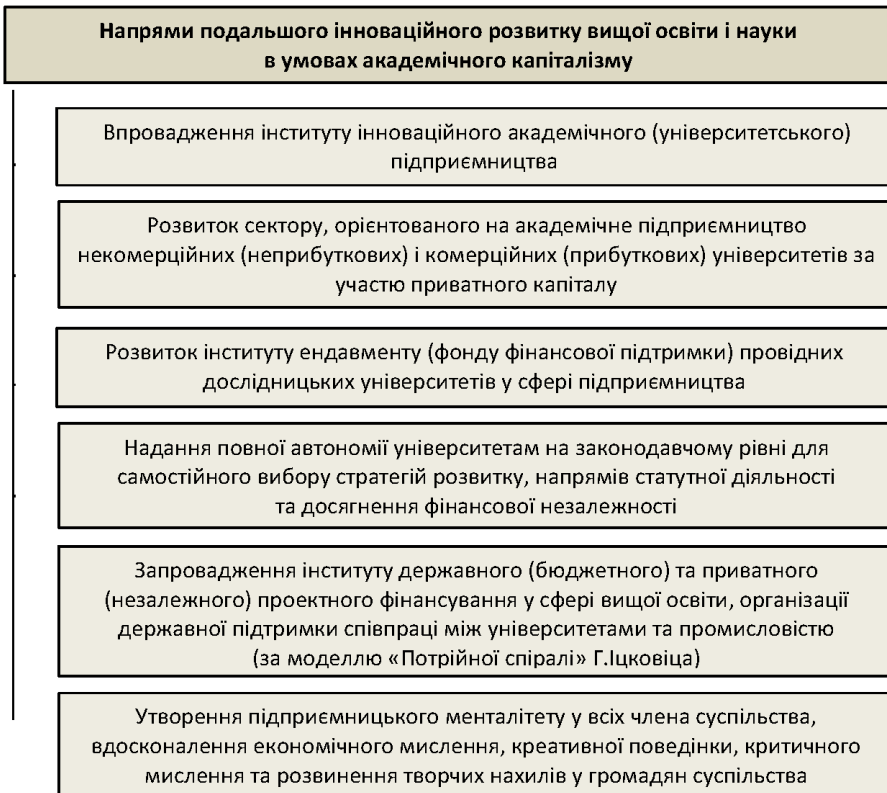


Рис. 2: Напрямки подальшого інноваційного розвитку вищої освіти в Україні та інших країнах, що розвиваються

Роль держави в управлінні інноваційною діяльністю у сфері вищої освіти і науки є важливим завданням держави. Для держави необхідно вирішити наступні найважливіші завдання (рис. 3):

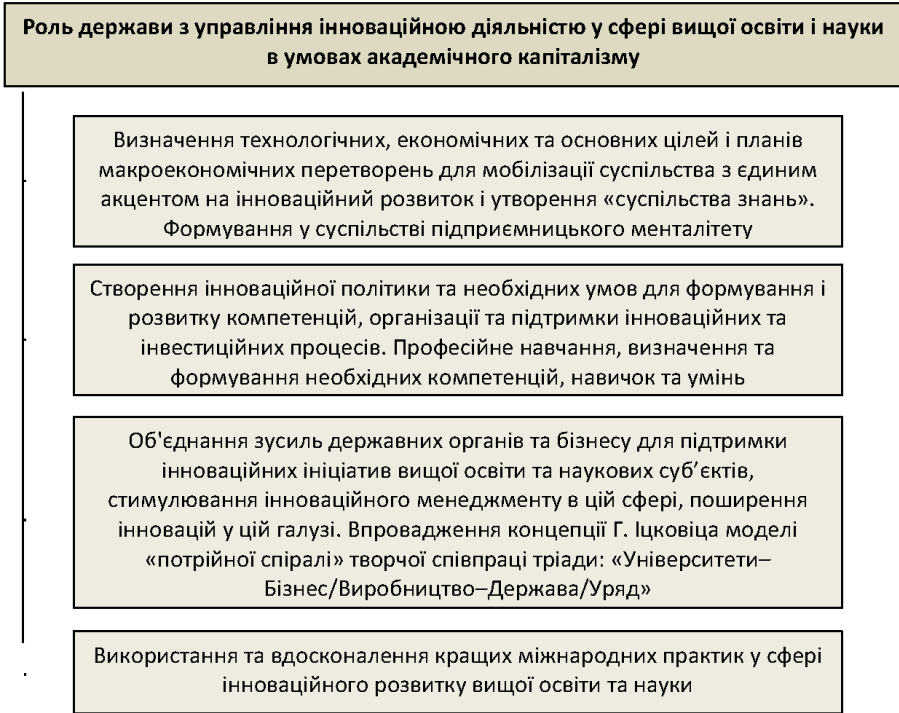


Рис. 3: Роль держави в управлінні інноваційною діяльністю у сфері вищої освіти і науки в умовах академічного капіталізму

Висновки

Результати дослідження впливу академічного капіталізму на інноваційні перетворення у галузі вищої освіти і науки засвідчують стрімкий інноваційний науково-технічний та інтелектуальний розвиток економічної та гуманітарної сфер в демократичних країнах світу. Академічний капіталізм сприяє інноваційним змінам, розвиненню університетського або академічного підприємництва, глобалізаційним перетворенням, мобільності студентів, викладачів і науковців. В світі відбувається подальший бурхливий розвиток і удосконалення як сучасних систем вищої освіти, дослідницьких і підприємницьких університетів, так й інтелектуального рівня суспільства. Глобальні форс-мажорні обставини (такі, як пандемія КОВІД-19) суттєво не гальмують цей розвиток, пропонуючи нові віртуальні форми надання вищої освіти і науково-дослідницької діяльності.

Україна потребує подальшого інноваційного розвитку та державного законодавчого забезпечення академічного підприємництва. Необхідним є посилення співпраці університетів з академічними інститутами, з бізнесом та виробничими галузями за дієвої підтримки з боку держави. Роль держави в управлінні інноваційною діяльністю у сфері вищої освіти і науки є надважливою.

Література

- [1] Ezell S. The Bayh-Dole Act's Vital Importance to the U.S. Life-Sciences Innovation System // Information Technology and Innovation Foundation (ITIF), 2019, March 4. [Електронний ресурс]: <https://itif.org/publications/2019/03/04/bayh-dole-acts-vital-importance-us-life-sciences-innovation-system> (Дата звернення: 20.08.2021).
- [2] Slaughter S., Leslie, L. Academic capitalism. Politics, Policies, and the Entrepreneurial University. Baltimore, MA, The John Hopkins University Press, 1997, 276 p.
- [3] Slaughter S., Rhoades G. Academic Capitalism and the New Economy. Markets, State and Higher Education. The Johns Hopkins University Press, 2009. 384 p.
- [4] Schumpeter J.A. The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credits, Interest, and the Business Cycle. Transaction Publishers, Piscataway, 1934, 255 p.
- [5] Fagerberg J. A Guide to Schumpeter, 2008. P. 20–22. [Електронний ресурс]: https://www.researchgate.net/publication/270794018_A_Guide_to_Schumpeter (Дата звернення: 20.08.2021).
- [6] Schumpeter J.A. Capitalism, Socialism and Democracy. Routledge, 1976, 437 p.
- [7] Mensch G. Stalemate in technology: innovations overcome the depression. Cambridge, Mass.: Ballinger Pub. Co., 1979, 241 p.
- [8] Romanovskyi O., Romanovska Yu. Higher educational innovatics as the newest interdisciplinary direction of higher school and higher education science // Interdisciplinary Studies of Complex Systems, 2020. № 17 (2020), 83–101. [Електронний ресурс]: <http://iscs-journal.npu.edu.ua/article/view/216975> (Дата звернення: 25.08.2021).
- [9] Romanovskyi, O. O., Romanovska, Y. Y., Romanovska, O. O., & Makhdi, M. E. 2021 Higher education innovatics: management of innovation in the sphere of higher education and science. *Journal of Social Transformation and Education*, 2 (2), 47–76. [Електронний ресурс]: <http://journals.theapra.org/index.php/jste/article/view/37> (Дата звернення: 25.08.2021).
- [10] OECD. Innovating Education and Educating for Innovation: The Power of Digital Technologies and Skills. OECD Publishing, Paris, 2016. 150 p. [Електронний ресурс]: <https://www.oecd.org/education/cei/GEIS2016-Background-document.pdf> (Дата звернення: 25.08.2021).
- [11] Clark B.R. Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformations. Oxford, Pergamon–Elsevier Science, 1998. 180 p.
- [12] Clark B.R. Collegial Entrepreneurialism in Proactive Universities: Lessons from Europe // Change: The Magazine of Higher Learning, 2000. 32(1), 10–19. [Електронний ресурс]: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00091380009602704> (Дата звернення: 20.08.2021).
- [13] Clark B.R. Sustaining Change in Universities. Continuities in Case Studies and Concepts. The Society for Research into Higher Education & Open University Press. England, McGraw–Hill, 2004, 232 p.
- [14] Etzkowitz H. Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government Relations // Social Science Information, 2003. 42 (3), 293–337. [Електронний ресурс]: <https://doi.org/10.1177/05390184030423002> (Дата звернення: 20.08.2021).

- [15] Etzkowitz H. *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action*. New York & London: Routledge, Taylor & Francis Group, 2008, 164 p.
- [16] Etzkowitz H. Is Silicon Valley a global model or unique anomaly? // *Industry and Higher Education*, 2019. № 33 (2), 83–95. [Электронный ресурс]: <https://doi.org/10.1177/0950422218817734> (Дата звернення: 20.08.2021).
- [17] Viale R., Etzkowitz H. *The Capitalization of Knowledge. A Triple Helix of University-Industry-Government*. Edward Elgar Publishing, 2010, 368 p.
- [18] Dzisah J., Etzkowitz H. *The Age of Knowledge: The Dynamics of Universities, Science and Societies*. — Leiden-Boston, Brill, 2012, 360 p.
- [19] Cadarin E. та ін. Science Parks and the Attraction of Talents: Activities and Challenges / Eduardo Cadarin, Magnus Klofsten, Alberto Albahari, Henry Etzkowitz // *Triple Helix Journal*, 2019 (6), 36–68. [Электронный ресурс]: <https://doi.org/10.1163/21971927-00601002> (Дата звернення: 20.08.2021).
- [20] Grajek S. How Colleges and Universities Are Driving to Digital Transformation Today / by Susan Grajek // *EDUCAUSE Review — Special Report* (2020, January 27). [Электронный ресурс]: <https://er.educause.edu/articles/2020/1/how-colleges-and-universities-are-driving-to-digital-transformation-today> (Дата звернення: 20.08.2021).
- [21] Jessop B. On academic capitalism. // *Critical Policy Studies*, 2018. 12(1), 104–109. [Электронный ресурс]: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/19460171.2017.1403342?needAccess=true> (Дата звернення: 20.08.2021).
- [22] Somers P. та ін. Academic capitalism and the entrepreneurial university: some perspectives from the Americas // *Rotero, Joaçoba*, 2018.43(1), 21–42. [Электронный ресурс]: <https://doi.org/10.18593/r.v43i1.13088> (Дата звернення: 25.08.2021).
- [23] Sigahi T.F.A.C., Saltorato P. Academic capitalism: distinguishing without disjoining through classification schemes // *High Education*, 2020. 80, 95–117. — [Электронный ресурс]: <https://doi.org/10.1007/s10734-019-00467-4> (Дата звернення: 25.08.2021).
- [24] Münch R. *Academic Capitalism*. Oxford University Press, 2020. [Электронный ресурс]: <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190228637.013.15> (Дата звернення: 25.08.2021).
- [25] The structure of the European education systems 2020/21. [Электронный ресурс] <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/f4784939-1f15-11eb-b57e-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-224632675> (Дата звернення: 25.08.2021).
- [26] Cai, Y.; Ma, J.; Chen, Q. Higher Education in Innovation Ecosystems. *Sustainability*, 2020, 12, 4376. [Электронный ресурс]: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/11/4376> (Дата звернення: 20.08.2021).
- [27] Granstrand, O., and Holgersson, M. Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition, *Technovation*, 2020, 90–91, 102098, [Электронный ресурс]: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098> (Дата звернення: 30.08.2021).
- [28] Gjerding, Allan Næs. *Entrepreneurial University — Myth or Reality*. Glasgow: University of Strathclyde, 2005. [Электронный ресурс]: <http://vbn.aau.dk/files/86749/Entrepreneurial%20University%20%20Myth%20or%20Reality.pdf> (Дата звернення: 16.05.2018).

REGULATORY REGULATION OF EDUCATIONAL RELATIONS IN UKRAINE UNDER CONDITIONS OF MARTIAL STATUS

*Mykola Legenkyi^{1,2}, Serhii Bondarchuk^{1,3}, Iryna Hruzynska^{1,4},
Iryna Sopilko^{1,5}*

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ОСВІТНІХ ВІДНОСИН В УКРАЇНІ ЗА УМОВ ВОЄННОГО СТАНУ

*Микола Легенький, Сергій Бондарчук, Ірина Грузинська,
Ірина Сопілко*

Abstract. The urgency of adapting to the conditions of martial law regulations in all spheres of state policy as the most important prerequisite for successful overcoming of external armed aggression is substantiated. The importance of improving educational legislation in such conditions is emphasized.

The analysis and generalization of researches of ways of improvement of normative activity and legal problems of a martial law is carried out. Attention is drawn to a certain limitation of the content of such research and it was found that the legal regulation of educational relations in martial law has not been studied. At the same time, such an adjustment of educational legislation ensures the adaptation of the national educational system to the conditions of war and creates long-term prospects for the development of national education after overcoming armed aggression.

The analysis and generalization of the existing legislative regulation of the martial law regime as well as normative-legal and organizational measures to ensure the optimal functioning of the national education system in the context of armed aggression of the Russian Federation, taken by the Ukrainian parliament and government during the first month of martial law. The main directions of educational legal relations that needed to be adjusted as a matter of priority are identified and the relevant regulatory and legal changes are outlined. The problems that need to be solved are indicated.

The adequacy of the measures taken by the Government and the Parliament of Ukraine to optimize the legal regulation of educational relations and their adaptation to the conditions of martial law is summed up. It is emphasized that such measures contribute to the preservation of the domestic educational sector and the protection of the rights of participants in educational relations. The main ways of such measures are the application of current legislation and the adoption of relevant regulations both at the level of laws and at the level of bylaws. The need to continue improving the educational legislation of Ukraine under martial law was emphasized.

Keywords: Ukraine, martial law, educational legal relations

¹ National Aviation University, Kyiv, Ukraine

² <https://orcid.org/0000-0003-4179-1964>

³ <https://orcid.org/0000-0003-1674-8243>

⁴ <https://orcid.org/0000-0002-4283-6303>

⁵ <https://orcid.org/0000-0002-9594-9280>

Анотація. Обґрунтована актуальність адаптування до умов воєнного стану нормативно-правового регулювання в усіх сферах державної політики як найважливішої передумови успішного подолання зовнішньої збройної агресії. Підкреслена значимість удосконалення в таких умовах освітнього законодавства. Здійснено аналіз та узагальнення досліджень шляхів удосконалення нормотворчої діяльності та правових проблем військового стану. Звернуто увагу на певну обмеженість змісту тематики таких досліджень та становлено, що правове регулювання освітніх правовідносин в умовах воєнного стану практично не вивчалось. В той же час подібне коригування освітнього законодавства забезпечує адаптацію національної освітньої системи до умов війни і формує віддалені перспективи розвитку вітчизняної освіти після подолання збройної агресії.

Здійснено аналіз та узагальнення існуючого законодавчого регулювання правового режиму воєнного стану а також нормативно-правових та організаційних заходів щодо забезпечення оптимального функціонування національної освітньої системи в умовах збройної агресії російської федерації, вжитих парламентом та урядом України протягом першого місяця військового стану. Визначені основні напрямки освітніх правовідносин, які потребували першочергового коригування та окреслені відповідні нормативно-правові зміни. Вказано на проблеми, які потребують вирішення.

Підсумована адекватність наявним викликам воєнного стану заходів, вжитих урядом і парламентом України щодо оптимізації нормативно-правового регулювання освітніх відносин до їх адаптації до умов воєнного стану. Підкреслено, що такі заходи сприяють збереженню вітчизняної освітньої галузі та захисту прав учасників освітніх правовідносин. Основними шляхами таких заходів визначені застосування норм чинного законодавства а також прийняття відповідних нормативно-правових актів як на рівні законів так і на рівні підзаконного нормативно-правового регулювання. Підкреслено необхідність продовження удосконалення освітнього законодавства України в умовах воєнного стану.

Ключові слова: Україна, воєнний стан, освітні правовідносини

Найважливішою передумовою успішного подолання зовнішньої агресії є оперативна та ефективна перебудова всього державного механізму, його адаптування до умов воєнного стану, що, в свою чергу, потребує негайне законодавче забезпечення подібних процесів. Всі заходи, які в Україні спрямовані на ефективну протидію злочинній інтервенції, боротьбу з ворогом та поступ до його перемоги повинні здійснюватися в правовому полі, що не буде можливим без активної законотворчої роботи у зазначеному напрямку. Оновлення потребують суспільні відносини у всіх без винятку державних галузях, у тому числі і освітній.

Проблеми нормативно-правового регулювання суспільних відносин за умов воєнного стану є об'єктом пильної уваги науковців протягом тривалого часу. В той же час згадані наукові розвідки, як правило, стосуються лише окремих правових проблем воєнного стану і переважною мірою базуються на історичному матеріалі. Також в останні роки відзначається посилена увага українських правознавців до вказаної проблематики, актуальністю якої обумовлена суспільно-політичними реаліями часу.

Важливою проблемою юриспруденції є питання правового режиму воєнного стану. Показовою в цьому плані є позиція Кірка Л. Девіса (KIRK L. DAVIES), який досліджуючи визначені національними законодавствами умови і порядок проголошення надзвичайного чи воєнного стану та особливості правового режиму вказаного періоду допускає можливість і доцільність відступу від норм законодавства в умовах війни, підкреслюючи, що необхідність самозбереження нації та порятунок країни мають вищій

обов'язок [1]. Підкреслюючи нашу принципову згоду з позицією автора вважаємо за необхідне зауважити, що більш оптимальним варіантом буде законодавче закріплення подібних відступів від норм законів чи підзаконних нормативно-правових актів. Подібні відступи можуть бути оперативно ухвалені парламентом і функціонувати у вигляді спеціальних актів законодавства обмежених у часі, які діятимуть виключно у період воєнного стану і автоматично втратять чинність після його завершення. Така позиція якнайтісніше співвідноситься з конституційним принципом верховенства права.

Близьку до аналізованої позицію демонструє і Марія Долорес Мартінес Кувас (María Dolores Martínez Cuevas) у дослідженні питання захисту демократичної конституції аз надзвичайних обставин. Головною тезою дослідження є положення щодо впливу винятків у законодавстві, введених на період надзвичайного стану, на подальше відновлення конституційної системи Іспанії [2].

Значна увага приділяється дослідниками питанням дотримання чи обмеження прав і свобод людини і громадянина в умовах війни. Класичним зразком історіографічного аналізу законодавчого регулювання суспільних відносин за умов воєнного часу є дослідження Гері Д. Соліса (Gary Solis), який розглядає проблему дотримання прав людини у збройному конфлікті з точки зору міжнародного гуманітарного права. Широкомасштабне вивчення ситуацій, пов'язаних з дотриманням норм міжнародного гуманітарного права протягом історії людства надало вченому підстави для висновку про ефективність вказаних норм у випадку їх дотримання всіма учасниками збройного конфлікту [3]. Американський дослідник Джеффри П. Р. Уоллес (Geoffrey P.R. Wallace), вивчаючи проблеми використання військового досвіду та міжнародного права задля протидії тортурам в умовах воєнного стану, пропонує подальше розгортання міжнародних угод, які визначають, що повинно вважатися законним чи незаконним під час війни. Важливою видається позиція вченого щодо можливості дискусій в цьому плані до початку конфлікту і необхідності суспільної єдності після оголошення воєнного стану [4].

Вітчизняними дослідниками (Булик І. Л., Балаклієць А. О., Садовська О.М.) відносять до основних ознак обмеження прав і свобод у період воєнного стану його обов'язкове нормативно-правове регулювання (таке обмеження здійснюється на підставі відповідних актів законодавства), обмеженість у часі (діє виключно на період воєнного стану), невідчуждуваність та непорушність основних прав і свобод людини, відповідність міри обмеження необхідності для забезпечення оборони країни і безпеки держави, недискримінаційність, тощо [5, 6]. Особливу увагу звертаємо на наукову позицію В.І Гвоздя, який абсолютно обґрунтовано вказує на те, що мінімальне обмеження прав українських громадян у випадку запровадження воєнного стану можливе винятково за умов чіткого виконання всіма органами державної влади та посадовими особами законодавства України та своїх посадових обов'язків і невикористання використання воєнного стану в Україні будь-якими силами у своїх політичних інтересах [7].

Українськими вченими (С. О. Кириченко, М. М. Лобко, В. М. Семененко) визначені правові засади правового режиму воєнного стану й оголо-

шення стану війни, що мають вигляд воєнно-політичних та правових актів держави, проти якої існує безпосередня загроза або здійснено збройну агресію, які базуються на міжнародному праві про закони і звичаї війни і мають на меті забезпечення національної безпеки та оборони й життєдіяльності держави [8].

В.В. Топольницьким та Б.М. Тичною відпрацьовані категоріально-змістові передумови дослідження проблематики воєнного стану і запропоновані підходи до визначення понять «воєнний стан», «стан війни» та «воєнний час» а також внесені обґрунтовані пропозиції щодо відповідного вдосконалення вітчизняного законодавства [9].

Безумовно актуальною видається позиція А.В. Федорончука, який на підставі аналізу ситуації, яка виникла в Україні, починаючи з 2014 року, обґрунтовує її відповідність підставам для своєчасного запровадження воєнного стану. Автор переконаний, що таке запровадження сприяло б захисту життєво важливих національних інтересів від загроз, що вже тоді існували з боку Російської Федерації [10].

Заслуговує на увагу і здійснений В.П. Морозом порівняльний аналіз законодавчих актів і судової практики України та відповідної нормативно-правової бази і прецедентної практики у застосуванні інформаційної безпеки за умов воєнного стану. Вченим запропоновано розгортання системи адміністративної та державної підтримки інформаційної безпеки шляхом систематизації та гармонізації адміністративного законодавства у зазначеній галузі, що дозволить створити потужний механізм стримування зовнішньої інформаційної агресії [11].

Слід вказати на те, що аналізованими дослідженнями правове регулювання освітніх правовідносин в умовах воєнного стану не вивчалось. Певною мірою дотичні до вказаної тематики наукові розвідки щодо впливу воєнного стану на вищу освіту. Як приклад можна навести здійснені Євою Новак (Ewa Nowak) дослідження впливу соціальної ситуації, пов'язаної зі введенням воєнного стану на компетентність морального судження студентів польського університету з 1977 по 1983 роки. Про негативність подібного впливу свідчить запропонований науковицею термін – «невиховний воєнний стан» [12].

В той же час адекватне реагування держави на проблеми освітньої галузі в умовах військової агресії є винятково важливим, оскільки таке реагування сприяє не лише коригуванню функціонування системи освіти відповідно до викликів війни, а і закладає підвалини ефективного розвитку освітнього сектору в подальшому, що є безумовно винятково перспективним. При цьому слід відзначити своєчасні, адекватні та ефективні рішення парламенту і уряду спрямовані на оптимальне вирішення освітнянських проблем, які приймалися і запроваджувалися фактично з перших днів російської військової агресії.

Регулювання суспільних відносин в Україні під час воєнного стану здійснюється на базі Конституції України і покладається на Закон України «Про правовий режим воєнного стану». Цим законом надано визначення воєнного стану, правові основи та порядок його введення і скасування, передбачені статус і повноваження військового командування і військових адміністрацій, запропоновано вичерпний перелік заходів правового режи-

му воєнного стану та обумовлена неприпустимість припинення за таких умов повноважень органів державної влади та інших державних органів. Законом визначені особливості діяльності в умовах воєнного стану Президента України, Верховної Ради України, Кабінету Міністрів України, судів та органів системи правосуддя а також Генерального штабу Збройних Сил України і військових адміністрацій. Передбачені гарантії законності в умовах воєнного стану та визначена неприпустимість використання правового режиму воєнного стану для захоплення влади та порушення прав і свобод громадян та прав і законних інтересів юридичних осіб.

Воєнний стан визначається цим Законом як «особливий правовий режим, що вводить в Україні або в окремих її місцевостях у разі збройної агресії чи загрози нападу, небезпеки державній незалежності України, її територіальній цілісності та передбачає надання відповідним органам державної влади, військовому командуванню, військовим адміністраціям та органам місцевого самоврядування повноважень, необхідних для відвернення загрози, відсічі збройної агресії та забезпечення національної безпеки, усунення загрози небезпеки державній незалежності України, її територіальній цілісності, а також тимчасове, зумовлене загрозою, обмеження конституційних прав і свобод людини і громадянина та прав і законних інтересів юридичних осіб із зазначенням строку дії цих обмежень» [13].

Безпосередньо аналізований закон стосується освітніх правовідносин лише в частині віднесення до повноважень військових адміністрацій управління закладами та установами освіти, які належать територіальним громадам та здійснення їх матеріально-технічного і фінансового забезпечення. Але всеохоплюваність вказаного Закону безумовно в багатьох аспектах стосується закладів та установ освіти а також учасників освітніх правовідносин, коло яких надзвичайно широке. В той же час процедури реалізації вказаних норм безумовно потребують нормативно-правової конкретизації.

Воєнний стан в Україні запроваджено з першого дня російської збройної агресії відповідним Указом Президента України, який негайно було затверджено Верховною Радою України [14]. Вказаним документом заходи, які безпосередньо стосувалися системи освіти не передбачалися, однак ним було запущено державно-правові механізми, які передбачалися законодавством на період воєнного стану у всіх державних галузях, в тому числі і освітній.

З метою забезпечення належної реалізації прав учасників освітніх правовідносин законодавцем доповнено положення Закону України «Про освіту» нормою, яка встановлює державні гарантії здобувачам освіти та працівникам закладів і установ освіти, в першу чергу таким, які були вимушені змінити місце проживання чи залишити робоче місце або місце навчання. Таким особам гарантується організація освітнього процесу в найбільш безпечній формі, збереження місця роботи, середнього заробітку, здійснення виплати стипендії та інших виплат, передбачених законом а також забезпечення місцем проживання та харчуванням (у разі потреби). Реалізацію таких гарантій покладено на органи виконавчої влади, органи військового командування, військові, військово-цивільні адміністрації та органи місцевого самоврядування, їх представники, посадові особи (керівники, голови, начальники), органи управління (структурні підрозділи) у сфері освіти та заклади і установи освіти.

Також надані повноваження центральному органу виконавчої влади у сфері освіти і науки здійснювати нормативно-правове регулювання функціонування системи освіти і науки шляхом видання відповідних наказів з питань забезпечення безпечного освітнього середовища, організації здобуття освіти, освітнього процесу та з інших питань у сфері освіти і науки, які в умовах воєнного стану законодавством не врегульовані. При цьому такі накази не підлягають державній реєстрації за винятком випадків, якщо вони стосуються прав, свобод, законних інтересів та обов'язків громадян і юридичних осіб, а строк їх дії обмежено часовими рамками особливого періоду [15].

Робота над переведенням освітніх правовідносин на рейки війни ведеться і на рівні підзаконного нормативно-правового регулювання. Таке регулювання здійснювалося шляхом видання постанов та розпоряджень Кабінету Міністрів України і наказів Міністерства освіти і науки України.

Першочергова увага була звернута на необхідність прискорення комплектування Збройних Сил та правоохоронних органів кваліфікованими фахівцями. З цією метою були прийняті розпорядження «Про проведення в 2022 році дострокових випусків курсантів (слухачів) випускних курсів вищих військових навчальних закладів, військових навчальних підрозділів закладів вищої освіти та закладів фахової передвищої військової освіти, закладів вищої освіти із специфічними умовами навчання, що належать до сфери та управління Міністерства внутрішніх справ та Державної служби з надзвичайних ситуацій» та «Про проведення в 2022 році дострокового випуску курсантів випускового курсу Інституту спеціального зв'язку та захисту інформації Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» [16, 17].

Наступним предметом пильної уваги уряду стала проблема посилення охорони та забезпечення в умовах воєнного стану прав та інтересів дітей. З цією метою Постановою Кабінету Міністрів України було створено Координаційний штаб з питань захисту прав дитини в умовах воєнного стану, який має статус тимчасового консультативно-дорадчого органу Кабінету Міністрів України і покликаний сприяти координації діяльності органів виконавчої влади та місцевого самоврядування інших державних органів, органів з питань захисту прав дитини в умовах воєнного стану. До завдань діяльності Координаційного штабу віднесено організацію евакуацію дітей у безпечні райони України та задоволення їх нагальних потреб, контроль за їх постановкою на консульський облік дітей в державі їх тимчасового влаштування та забезпечення їх повернення до України після припинення воєнних дій, визначення шляхів і способів вирішення проблемних питань щодо захисту прав дитини в умовах воєнного стану, прийняття відповідних оперативних рішень, моніторинг дотримання соціальних стандартів та прав дітей в в умовах воєнного стану, тощо [18].

Також з метою оперативного та оптимального надання допомоги дітям, які у зв'язку з воєнними діями залишилися без батьківського піклування урядом були внесені зміни до деяких постанов Кабінету Міністрів України щодо захисту прав дітей на період надзвичайного або воєнного стану.

Зокрема передбачена можливість тимчасового влаштування на час дії на території України воєнного стану дітей, які залишилися без батьківсько-

го піклування або були розлучені з сім'єю до дитячих будинків сімейного типу та прийомних сімей. Визначена адаптована процедура встановлення опіки над дитиною-сиротою або дитиною, позбавленою батьківського піклування, особою, яка перебуває у сімейних, родинних відносинах (у тому числі хрещені батьки) з такою дитиною. Також передбачено, що під час дії на території України воєнного стану діти, які перебувають у складних життєвих обставинах, діти, які залишилися без піклування батьків, діти-сироти та діти, позбавлені батьківського піклування, які проживають або зараховані до закладів різних типів, форм власності та підпорядкування на цілодобове перебування, можуть тимчасово влаштуватися до інших закладів, в яких передбачено цілодобове перебування дітей, у населених пунктах, в яких можливо забезпечити безпеку дітей з урахуванням їх віку та стану здоров'я [19].

Стратегічними діями, спрямованими на далеку перспективу розвитку вітчизняної освіти через підвищення її якості видаються уточнення процедур акредитації освітніх програм закладів вищої та фахової передвищої освіти. Відповідними постановами Кабінету Міністрів України продовжено строк дії чинних сертифікатів про акредитацію спеціальностей і напрямів підготовки та освітніх програм. Окрім того тимчасово дозволено проведення акредитації освітніх програм у дистанційному режимі, а також ухвалення рішення про умовну акредитацію освітніх програм без проведення акредитаційної експертизи та без оплати її вартості [20, 21]. Також вжиті заходи, спрямовані на збереження права випускників аспірантури на захист дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії. Оскільки у більшості закладів вищої освіти проведення таких заходів у зв'язку з воєнними діями не є можливим, Постановою Кабінету Міністрів України встановлено, що період дії воєнного стану, а також наступні три місяці після його припинення або скасування, не враховуються під час обчислення строків, які визначені законодавством як граничні для проведення такого захисту [22].

І, нарешті, абсолютно логічно видається урядове рішення про припинення договірних відносин у сфері освіти з державною-агресором, здійснене шляхом денонсації угоди між Урядом України і Урядом Російської Федерації про співробітництво в галузі культури, науки і освіти, вчинену у м. Москві 26 липня 1995 р., угоди між Кабінетом Міністрів України і Урядом Російської Федерації про взаємне визнання та еквівалентність документів про освіту і вчені звання, вчинену у м. Москві 26 травня 2000 р. та угоди між Кабінетом Міністрів України і Урядом Російської Федерації про співробітництво в галузі атестації наукових та науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації, вчинену у м. Харкові 21 червня 2002 року [23].

Аналіз нормативно-правових актів, виданих під час воєнного стану центральним органом виконавчої влади у сфері освіти і науки дає підстави твердити, що Міністерство освіти і науки України повномірно та відповідально скористалося наданим йому правом видавати накази, які не стосуються прав, свобод, законних інтересів та обов'язків громадян і юридичних осіб, без проходження державної реєстрації [15]. Так, з 15 наказів, виданих Міністерством освіти і науки протягом першого місяця війни, лише один було направлено на державну реєстрацію. Направлено цілком обґрунто-

вано, оскільки ним з метою збереження життя і здоров'я учнів в умовах воєнного стану було передбачено звільнення у 2021/2022 навчальному році від проходження державної підсумкової атестації учнів, які завершують здобуття початкової та базової загальної середньої освіти. Безумовно, що таке питання безпосередньо стосується конституційного права громадян на освіту, однак Міністерство юстиції України, схваливши державну реєстрацію такого наказу цілком обґрунтовано вирішив, що в умовах війни пріоритетом є питання захисту життя і здоров'я здобувачів освіти [24].

В подальшому Міністерство освіти і науки своїм наказом визначило організаційні засади забезпечення діяльності закладів фахової передвищої та вищої освіти в умовах воєнного стану. Зокрема керівникам закладів освіти доручено вжиття заходів по забезпеченню захисту життя і здоров'я учасників освітнього процесу, а у разі необхідності здійснити їх евакуацію. При цьому передбачена і у разі необхідності евакуація закладу освіти в цілому. На заклади освіти, які не перебувають у безпосередній близькості до зон проведення бойових дій покладено здійснення прийому та забезпечення учасників освітнього процесу а також відновлення освітнього процесу у очній, дистанційній чи змішаній формах. У разі евакуації закладу в цілому вимагається забезпечення спільного адміністрування та поєднання освітнього процесу.

Зосереджено увагу на необхідності забезпечення особливих умов навчання для здобувачів освіти, які мобілізовані, або займаються волонтерською діяльністю. Визначені форми інформаційного забезпечення та контролю за виконанням передбачених заходів [25].

Відповідними наказами перенесено конкурсний відбір та вибори на заміщення посад керівників закладів та установ освіти, що знаходяться у сфері підпорядкування МОН.

З метою забезпечення державних гарантій здобувачам загальної середньої освіти та педагогічним працівникам в умовах воєнного стану відповідним наказом зарахування здобувачів загальної середньої освіти, які вимушені були змінити місце навчання та/або проживання і перебувають в Україні чи за її межами до закладів освіти. При цьому передбачена можливість подання заяви у будь-який можливий спосіб або здобувачем у разі його повноліття, або одним з його батьків, опікуном, іншим законним представником чи родичем. Закладам освіти надана можливість вибору форми навчання, яку може забезпечити цей заклад і яка є найбільш безпечною для здобувачів. Органам управління у сфері освіти доручено забезпечити проживання евакуйованих здобувачів освіти та осіб, які їх супроводжують а також працівників закладів та установ освіти та їх харчування у разі необхідності. Також передбачена можливість працевлаштування евакуйованих працівників на вакантні посади та оплата праці працівників закладів та установ освіти незалежно від їх поточного місця проживання чи перебування як в Україні, так і за її межами, у тому числі шляхом прийняття рішення про оголошення простою у закладах освіти, що не можуть здійснювати освітню діяльність внаслідок збройної агресії російської федерації. Врегульовані питання ведення окремого обліку та формування реєстрів евакуйованих здобувачів освіти за місцем їх перебування чи навчання [26].

Також Міністерством освіти і науки України звернуто уваги на не-

обхідність уточнення та адаптування нормативно-правового регулювання освітніх відносин у закладах фахової передвищої освіти. З цією метою видано наказ, яким керівникам закладів надано право самостійного визначення форм атестації здобувачів фахової передвищої освіти та відповідного перерозподілу освітніх компонентів в частині зменшення обсягів практичної підготовки. Наголосимо, що подібні зміни не є загальними а стосуються виключно тих закладів, повномірне забезпечення у яких навчального процесу внаслідок бойових дій у регіоні не є можливим [27].

Окрім того центральним органом виконавчої влади у сфері освіти звернуто увагу на уточнення організаційного та нормативно-правового забезпечення освітніх відносин у таких напрямках як економічне та фінансове забезпечення закладів вищої освіти у тому числі через органи казначейства, організація публічних закупівель, оплата праці працівників закладів освіти під час призупинення навчання у зв'язку з воєнним станом. Безумовно суспільно важливими є і такі напрямки освітньої діяльності як забезпечення психологічного супроводу учасників освітнього процесу та запобігання торгівлі людьми в умовах збройної агресії. Також предметом регулювання стали питання зарахування до закладів дошкільної освіти дітей із числа внутрішньо переміщених осіб та організація навчального процесу в початковій школі. Всі вказані заходи безумовно сприяли оптимізації навчального процесу в умовах воєнного стану з огляду на перспективу повернення до стабільних відносин після завершення такого стану.

Чи не найголовнішим питанням законодавчого забезпечення освітнього процесу, який потребує коригування в умовах воєнного стану стало визначення процедур вступу до закладів вищої освіти у 2022 році. Безумовно, що організація проходження випускниками закладів середньої освіти державної підсумкової атестації у формі зовнішнього незалежного оцінювання як це визначено законом в окремих регіонах значно утруднена, а в зонах бойових дій не є можливою. В той же час організація вступу до закладів вищої освіти у 2022 році є справою принциповою, справою виняткової державної ваги. Адже йдеться про забезпечення неперервності освітнього процесу, збереження освітнього, фахового і наукового потенціалу України. Непроведення, або неналежне проведення вступу до закладів вищої освіти зупинить освітній процес, знизить рівень довіри до соціальної політики держави, приведе до значного відтоку здобувачів вищої освіти за кордон. Небезпека останнього аспекту підтверджується результатами дослідження Л. Альошкіної, М. Легенького та Д. Пудрика, які підтвердили, що підвищення еміграції з країни помітно знижує інноваційність її розвитку [28].

Обговорення шляхів вирішення вказаної проблеми розпочалося з перших днів збройної агресії, але з огляду на її актуальність та неоднозначність шляхів вирішення обговорення тривало майже місяць, а відповідний закон був ухвалений Верховною Радою України лише 24 березня 2022 року. Цим законом були внесені зміни до законодавчих актів у сфері освіти, якими зокрема передбачено у 2022 році звільнення від проходження державної підсумкової атестації здобувачів освіти, які завершують здобуття повної загальної середньої освіти у 2021/2022 навчальному році, а прийом на навчання для здобуття ступеня фахового молодшого бакалавра, молодшого бакалавра, бакалавра та магістра буде проводитися в особли-

вому порядку, який визначається центральним органом виконавчої влади у сфері освіти і науки, що надає можливість непроведення зовнішнього незалежного оцінювання, єдиного вступного іспиту та єдиного фахового вступного випробування [29].

Безумовно, що такий порядок є тимчасовим і передбачений виключно на час воєнного стану. Окрім цього, необхідно зауважити, що покладання на центральний орган виконавчої влади права самостійно визначати, встановлювати і запроваджувати порядок процедур вступу до закладів вищої освіти є виявом високого рівня довіри до Міністерства освіти і науки України, але і величезною відповідальністю. Зараз ведеться активне опрацювання питання та шляхів його оптимального вирішення.

Таким чином, кроки, вжиті Українською державою щодо оптимізації нормативно-правового регулювання освітніх відносин та їх адаптації до умов воєнного стану є адекватними наявним викликам, пов'язаними зі збройною агресією Російської Федерації та спрямовані на збереження вітчизняної освітньої галузі та захист прав учасників освітніх правовідносин. Подібні заходи здійснюються шляхом застосування норм чинного законодавства а також прийняття відповідних нормативно-правових актів як на рівні законів так і на рівні підзаконного нормативно-правового регулювання.

Запропонований аналіз нормотворчих дій, спрямованих на оптимізацію освітніх правовідносин в Україні в умовах воєнного стану охоплює період першого місяця російської збройної агресії, яка на жаль продовжується. Відповідно, українською державою будуть вжиті і інші заходи в правовому полі, метою яких буде адекватна реакція на виклики сьогодення. Переконані, що ці та інші заходи сприяють захисту та відновленню законних прав та інтересів України і наближенню миру в цьому європейському регіоні, а їх аналіз та узагальнення, які є унікальними і становлять наукову і практичну цінність, буде продовжено.

Література.

- [1] Major Kirk L. Davies. 2000. The Imposition of Martial Law in the United States. Defense Technical Information Center. <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA372427.pdf> (Accessed: 12.03.2022).
- [2] Martínez Cuevas, M. D. 2021. The defence of the democratic constitution in extraordinary circumstances: the law of exception in comparative law and in Spanish constitutional history. *Spanish Journal of Legislative Studies*. 1, 1–32. <https://doi.org/10.21134/sjls.vi3.1394>.
- [3] Solis, Gary D. 2010. *The Law of Armed Conflict: International Humanitarian Law in War*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- [4] Geoffrey P.R. 2014. Wallace. Martial Law? Military Experience, International Law, and Support for Torture. *International Studies Quarterly*. 58, 501–514. http://www.geoffreyprwallace.com/uploads/1/3/1/4/13143829/wallace_isq2014.pdf (Accessed: 12.03.2022).
- [5] Булик І. Л., Балаклієць А. О. 2019. Обмеження прав людини умовах воєнного стану. *Захист прав людини: міжнародний та вітчизняний досвід*: матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції (16

- травня 2019 року). Київ: Національна академія прокуратури України, 107–110. https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/31306/1/zahust_prav_ludunu.pdf#page=108 (дата звернення: 12.03.2022).
- [6] Садовська О.М. 2020. Принципи невідчужуваності та непорушності прав та свобод людини в умовах надзвичайного стану. *Правовий вимір конституційної та кримінальної юрисдикції в Україні та світі*: 3-і юр. читання : матер. ювілейної всеукр. дистанційн. наук. конф. (Одеса, 10 квіт. 2020 р.). Одеса: Фенікс, 94–99. <http://dspace.onu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/29224/1/94-99.pdf> (дата звернення: 12.03.2022).
- [7] Гвоздь В. 2018. Воєнний стан і права людини. *Бінтел* : журнал геополітичної аналітики. 4, 26–35. http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/15246/Hvozdz_Voienniy_stan_i_prava_liudyny.pdf?sequence=1 (дата звернення: 12.03.2022).
- [8] Кириченко С. О., Лобко М. М., Семененко В. М. 2019. Щодо питання правового режиму воєнного стану і стану війни. *Наука і оборона*, 2, 9–16. <http://nio.nuou.org.ua/article/view/179718> (дата звернення: 12.03.2022).
- [9] Топольницький В. В., Тична Б. М. 2019. Проблеми правового регулювання понять «воєнний стан», «стан війни» та «воєнний час» суспільства. *Правова позиція*. 4(25), 91–99. <http://legalposition.umsf.in.ua/archive/2019/4/13.pdf> (дата звернення: 12.03.2022).
- [10] Федорончук А. В. 2019. Приводи, підстави та підсумки введення воєнного стану в Україні. *Актуальні проблеми вдосконалення чинного законодавства України*: збірник наукових статей. Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 49, 23–34. <http://lib.pnu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/8601/1/1852-Article%20Text-3806-1-10-20200120.pdf> (дата звернення: 12.03.2022).
- [11] Мороз В. П. 2021. Особливості забезпечення інформаційної безпеки в умовах воєнного стану. *Наукові праці Національного авіаційного університету*. Серія: Юридичний вісник «Повітряне і космічне право» № 2.59, 94–101. http://www.law.nau.edu.ua/images/Nauka/Naukovij_jurnal/2021/2-59/22847.pdf (дата звернення: 12.03.2022).
- [12] Ewa Nowak, Georg Lind. 2018. Mis-Educative Martial Law – The Fate of Free Discourse and the Moral Judgment Competence of Polish University Students from 1977 to 1983. *Ethics in Progress* (ISSN 2084-9257). 9(2), Art. #5, 56–74. <https://doi.org/10.14746/eip.2018.2.5>.
- [13] Про правовий режим воєнного стану Закон України від 24.02.2022 № 389-VIII. Редакція від 21.03.2022. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19#Text> (дата звернення: 22.03.2022).
- [14] Про введення воєнного стану в Україні. Указ Президента України від 24.02.2022 № 64/2022. Затверджено Законом № 2102-IX від 24.02.2022. Редакція від 18.03.2022. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/64/2022#n2> (дата звернення: 22.03.2022).
- [15] Про внесення змін до деяких законів України щодо державних гарантій в умовах воєнного стану, надзвичайної ситуації або надзвичайного стану. Закон України від 15.03.2022 № 2126-IX. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2126-20#Text> (дата звернення: 22.03.2022).

- [16] Про проведення в 2022 році дострокових випусків курсантів (слухачів) випускних курсів вищих військових навчальних закладів, військових навчальних підрозділів закладів вищої освіти та закладів фахової передвищої військової освіти, закладів вищої освіти із специфічними умовами навчання, що належать до сфери та управління Міністерства внутрішніх справ та Державної служби з надзвичайних ситуацій. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 28.02.2022 № 190-р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/190-2022-%D1%80#Text> (дата звернення: 26.03.2022).
- [17] Про проведення в 2022 році дострокового випуску курсантів випускного курсу Інституту спеціального зв'язку та захисту інформації Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 09.03.2022 № 207-р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/207-2022-%D1%80#Text> (дата звернення: 26.03.2022).
- [18] Про утворення Координаційного штабу з питань захисту прав дитини в умовах воєнного стану. Постанова Кабінету Міністрів України від 17.03.2022 № 302. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/302-2022-%D0%BF#Text> (дата звернення: 26.03.2022).
- [19] Про внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України щодо захисту прав дітей на період надзвичайного або воєнного стану. Постанова Кабінету Міністрів України від 22.03.2022 № 349. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/349-2022-%D0%BF#Text> (дата звернення: 26.03.2022).
- [20] Про особливості акредитації освітніх програм, за якими здійснюють підготовку здобувачі вищої освіти, в умовах воєнного стану. Постанова Кабінету Міністрів України від 16.03.2022 № 295. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/295-2022-%D0%BF#Text> (дата звернення: 26.03.2022).
- [21] Деякі питання акредитації освітньо-професійних програм фахової передвищої освіти в умовах воєнного стану. Постанова Кабінету Міністрів України від 21.03.2022 № 338. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/338-2022-%D0%BF#Text> (дата звернення: 26.03.2022).
- [22] Про внесення зміни до постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44. Постанова Кабінету Міністрів України від 21.03.2022 № 341. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/341-2022-%D0%BF#Text> (дата звернення: 26.03.2022).
- [23] Про денонсацію Угод в галузі освіти і науки з Російською Федерацією. Постанова Кабінету Міністрів України від 24.03.2022 № 355. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/355-2022-%D0%BF#Text> (дата звернення: 28.03.2022).
- [24] Про звільнення від проходження державної підсумкової атестації учнів, які завершують здобуття початкової та базової загальної середньої освіти, у 2021/2022 навчальному році. Наказ Міністерства освіти і науки України від 28.02.2022 № 232. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 03.03.2022 за № 283/37619. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0283-22#Text> (дата звернення: 30.03.2022).
- [25] Про деякі питання організації роботи закладів фахової передвищої, вищої освіти на час воєнного стану. Наказ Міністерства освіти і науки

- України від 07.03.2022 № 235. <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-deyaki-pitannya-organizaciyi-roboti-zakladiv-fahovoyi-peredvishoyi-vishoyi-osviti-na-chas-voennogo-stanu> (дата звернення: 30.03.2022).
- [26] Про деякі питання організації здобуття загальної середньої освіти та освітнього процесу в умовах воєнного стану в Україні. Наказ Міністерства освіти і науки України від 28.03.2022 № 274. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-deyaki-pitannya-organizaciyi-zdobuttya-zagalnoyi-serednoyi-osviti-ta-osvitnogo-procesu-v-umovah-voennogo-stanu-v-ukrayini> (дата звернення: 01.04.2022).
- [27] Про проведення атестації випускників закладів фахової передвищої, вищої освіти. Наказ Міністерства освіти і науки України від 21.03.2022 № 265. <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-provedennya-atestaciyi-vipusknikiv-zakladiv-fahovoyi-peredvishoyi-vishoyi-osviti> (дата звернення: 01.04.2022).
- [28] Pudryk, D., Legenkyi, M., & Alioshkina, L. 2021. Innovation Development and Migration: Panel Data Approach. *Marketing and Management of Innovations*, 1, 336–347. <http://doi.org/10.21272/mmi.2021.1-26>.
- [29] Про внесення змін до деяких законів України у сфері освіти. Закон України від 24.03.2022 № 2157-IX. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2157-20#Text> (дата звернення: 02.04.2022).

References

- [1] Major Kirk L. Davies. 2000. The Imposition of Martial Law in the United States. Defense Technical Information Center. <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA372427.pdf> (Accessed: 12.03.2022).
- [2] Martínez Cuevas, M. D. 2021. The defence of the democratic constitution in extraordinary circumstances: the law of exception in comparative law and in Spanish constitutional history. *Spanish Journal of Legislative Studies*. 1, 1–32. <https://doi.org/10.21134/sjls.vi3.1394>.
- [3] Solis, Gary D. 2010. *The Law of Armed Conflict: International Humanitarian Law in War*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- [4] Geoffrey P.R. 2014. Wallace. Martial Law? Military Experience, International Law, and Support for Torture. *International Studies Quarterly*. 58, 501–514. http://www.geoffreyprwallace.com/uploads/1/3/1/4/13143829/wallace_isq2014.pdf (Accessed: 12.03.2022).
- [5] Bulyk I. L., Balakliets A. O. 2019. Obmezhenia prav liudyny umovakh voiennoho stanu. *Zakhyst prav liudyny: mizhnarodnyi ta vitchyzniani dosvid: materialy I Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii (16 travnia 2019 roku)*. – Kyiv: Natsionalna akademiia prokuratury Ukrainy, 107–110. https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/31306/1/zahust_prav_ludunu.pdf#page=108 (data zvernennia: 12.03.2022).
- [6] Sadovska O.M. 2020. Pryntsypy nevidchuzhuvanosti ta neporushnosti prav ta svobod liudyny v umovakh nadzvychainoho stanu. *Pravovyi vymir konstytutsiinoi ta kriminalnoi yurysdyksii v Ukraini ta sviti: 3-i yur. chytannia : mater. yuvileinoi vseukr. dystantsiin. nauk. konf. (Odesa, 10 kvit. 2020 r.)*. Odesa: Feniks, 94–99. <http://dspace.onu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/29224/1/94-99.pdf> (data zvernennia: 12.03.2022).

- [7] Hvozď V. 2018. Voiennyi stan i prava liudyny. *Bintel* : zhurnal heopolitichnoi analityky. 4, 26–35. http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/15246/Hvozď_Voiennyi_stan_i_prava_liudyny.pdf?sequence=1 (data zvernennia: 12.03.2022).
- [8] Kyrychenko S. O., Lobko M. M., Semenenko V. M. 2019. Shchodo pytannia pravovoho rezhymu voiennoho stanu i stanu viiny. *Nauka i oborona*, 2, 9–16. <http://nio.nuou.org.ua/article/view/179718> (data zvernennia: 12.03.2022).
- [9] Topolnitskyi V. V., Tychna B. M. 2019. Problemy pravovoho rehuliuвання poniat «voiennyi stan», «stan viiny» ta «voiennyi chas» suspilstva. *Pravova pozytsiia*. 4(25), 91–99. <http://legalposition.umsf.in.ua/archive/2019/4/13.pdf> (data zvernennia: 12.03.2022).
- [10] Fedoronchuk A. V. 2019. Pryvody, pidstavy ta pidsumky vvedennia voiennoho stanu v Ukraini. *Aktualni problemy vdoskonalennia chynnoho zakonodavstva Ukrainy*: zbirnyk naukovykh statei. Ivano-Frankivsk: Prykarpatskyi natsionalnyi universytet imeni Vasylia Stefanyka, 49, 23–34. <http://lib.pnu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/8601/1/1852-Article%20Text-3806-1-10-20200120.pdf> (data zvernennia: 12.03.2022).
- [11] Мороз В. П. 2021. Особливості забезпечення інформаційної безпеки в умовах воєнного стану. *Наукові праці Національного авіаційного університету*. Серія: Юридичний вісник «Повітряне і космічне право» 2.59, 94–101. http://www.law.nau.edu.ua/images/Nauka/Naukovij_jurnal/2021/2-59/22847.pdf (дата звернення: 12.03.2022).
- [12] Ewa Nowak, Georg Lind. 2018. Mis-Educative Martial Law – The Fate of Free Discourse and the Moral Judgment Competence of Polish University Students from 1977 to 1983. *Ethics in Progress* (ISSN 2084-9257). 9(2), Art. #5, 56–74. <https://doi.org/10.14746/eip.2018.2.5>.
- [13] Pro pravovy rezhym voiennoho stanu Zakon Ukrainy vid 24.02.2022 № 389-VIII. Redaktsiia vid 21.03.2022. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19#Text> (data zvernennia: 22.03.2022).
- [14] Pro vvedennia voiennoho stanu v Ukraini. Ukaz Prezydenta Ukrainy vid 24.02.2022 № 64/2022. Zatverdzheno Zakonom № 2102-IX vid 24.02.2022. Redaktsiia vid 18.03.2022. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/64/2022#n2> (data zvernennia: 22.03.2022).
- [15] Pro vnesennia zmin do deiakykh zakoniv Ukrainy shchodo derzhavnykh harantii v umovakh voiennoho stanu, nadzvychainoi sytuatsii abo nadzvychainoho stanu. Zakon Ukrainy vid 15.03.2022 № 2126-IX. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2126-20#Text> (data zvernennia: 22.03.2022).
- [16] Pro provedennia v 2022 rotsi dostrokovykh vypuskiv kursantiv (slukhachiv) vypusknykh kursiv vyshchykh viiskovykh navchalnykh zakladiv, viiskovykh navchalnykh pidrozdiliv zakladiv vyshchoi osvity ta zakladiv fakhovoi peredvyshchoi viiskovoi osvity, zakladiv vyshchoi osvity iz spetsyfichnyimi umovamy navchannia, shcho належат до sfery та upravlinnia Ministerstva vnutrishnikh sprav ta Derzhavnoi sluzhby z nadzvychainykh sytuatsii. Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 28.02.2022 № 190-r. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/190-2022-%D1%80#Text> (data zvernennia: 26.03.2022).

- [17] Pro provedennia v 2022 rotsi dostrokovoho vypusku kursantiv vypusknoho kursu Instytutu spetsialnogo zviazku ta zakhystu informatsii Natsionalnogo tekhnichnogo universytetu Ukrainy "Kyivskiy politekhnichnyi instytut imeni Ihoria Sikorskoho". Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 09.03.2022 № 207-r. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/207-2022-%D1%80#Text> (data zvernennia: 26.03.2022).
- [18] Pro utvorennia Koordynatsiinoho shtabu z pytan zakhystu prav dytyny v umovakh voiennoho stanu. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 17.03.2022 № 302. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/302-2022-%D0%BF#Text> (data zvernennia: 26.03.2022).
- [19] Pro vnesennia zmin do deiakykh postanov Kabinetu Ministriv Ukrainy shchodo zakhystu prav ditei na period nadzvychainoho abo voiennoho stanu. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 22.03.2022 № 349. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/349-2022-%D0%BF#Text> (data zvernennia: 26.03.2022).
- [20] Pro osoblyvosti akredytatsii osvitnikh prohram, za yakymy zdiisniuut pidhotovku zdobuvachi vyshchoi osvity, v umovakh voiennoho stanu. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 16.03.2022 № 295. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/295-2022-%D0%BF#Text> (data zvernennia: 26.03.2022).
- [21] Deiaki pytannia akredytatsii osvitno-profesiinykh prohram fakhovoi peredvyshchoi osvity v umovakh voiennoho stanu. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 21.03.2022 № 338. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/338-2022-%D0%BF#Text> (data zvernennia: 26.03.2022).
- [22] Pro vnesennia zminy do postanovy Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 12 sichnia 2022 r. № 44. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 21.03.2022 № 341. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/341-2022-%D0%BF#Text> (data zvernennia: 26.03.2022).
- 23 . Pro denonsatsiiu Uhod v haluzi osvity i nauky z Rosiiskoiu Federatsiieiu. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 24.03.2022 № 355. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/355-2022-%D0%BF#Text> (data zvernennia: 28.03.2022).
- [23] Pro zvilnennia vid prokhodzhennia derzhavnoi pidsumkovoї atestatsii uchniv, yaki zavershuiu zdobuttia pochatkovoї ta bazovoї zahalnoi serednoi osvity, u 2021/2022 navchalnomu rotsi. Nakaz Ministerstva osvity i nauky Ukrainy vid 28.02.2022 № 232. Zareiestrovano v Ministerstvi yustyttsii Ukrainy 03.03.2022 za № 283/37619. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0283-22#Text> (data zvernennia: 30.03.2022).
- [24] Pro deiaki pytannia orhanizatsii roboty zakladiv fakhovoi peredvyshchoi, vyshchoi osvity na chas voiennoho stanu. Nakaz Ministerstva osvity i nauky Ukrainy vid 07.03.2022 № 235. <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-deyaki-pitannya-organizaciyi-roboti-zakladiv-fahovoyi-peredvishoyi-vishoyi-osviti-na-chas-voyennogo-stanu> (data zvernennia: 30.03.2022).
- [25] Pro deiaki pytannia orhanizatsii zdobuttia zahalnoi serednoi osvity ta osvitnoho protsesu v umovakh voiennoho stanu v Ukraini. Nakaz Ministerstva osvity i nauky Ukrainy vid 28.03.2022 № 274. <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-deyaki-pitannya-organizaciyi-zdobuttia-zagalnoyi-serednoyi-osviti-ta-osvitnogo-procesu-v-umovah-voyennogo-stanu-v-ukrayini> (data zvernennia: 01.04.2022).

- [26] Pro provedennia atestatsii vypusknnykh zakladiv fakhovoi peredvyshchoi, vyshchoi osvity. Nakaz Ministerstva osvity i nauky Ukrainy vid 21.03.2022 № 265. <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-provedennya-atestaciyi-vipusknnykh-zakladiv-fahovoyi-peredvishoyi-vishoyi-osviti> (data zvernennia: 01.04.2022).
- [27] Pudryk, D., Legenkyi, M., & Alioshkina, L. 2021. Innovation Development and Migration: Panel Data Approach. *Marketing and Management of Innovations*, 1, 336–347. <http://doi.org/10.21272/mmi.2021.1-26>.
- [28] Pro vnesennia zmin do deiakykh zakoniv Ukrainy u sferi osvity. Zakon Ukrainy vid 24.03.2022 № 2157-IX. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2157-20#Text> (data zvernennia: 02.04.2022).

Discussion club

Дискусійний клуб

«PRIMUM AMARE DEINDE DOCERE»

«СПОЧАТКУ ЛЮБИТИ — ПОТІМ ВЧИТИ»

Девіз «Спочатку любити — потім вчити» належить одному з засновників педагогічної науки Яну Амосу Коменському (1592–1670). З того часу йде дискусія: що таке «педагогічна любов»? Требо її досліджувати теоретично, чи то справа суто практична? Чи може потрібен якийсь синтез?

Відомий педагог Ш. О. Амонашвілі пише про педагогічну науку: «Що це за наукова педагогіка, яка ні слова не скаже про любов, про сердце? Така наука нудна...

Підручники з педагогіки були безжиттєвими і сто років тому. І як не розширила наука свої межі, вони і сьогодні такі ж: похмурі, сухі, грубі та наказові, самовдоволені і авторитарні.

Педагогічна наука, здається мені, торжествує; торжествує вона через те, що стає наукою, а не чимось іншим. Вона не хоче бути найвищим із усіх мистецтв мистецтвом, не хоче бути мірилом усіх наук, мірилом самого життя, Божественною культурою мислення. Вона вважає все це нижчим за свою наукову гідність.

Шкода, що Коменський не може ще раз підтвердити свою думку про педагогіку. Ще раз пояснити всім, що педагогіка перевершує всі науки і що вона творить рівень життя».

Але ми маємо приклади наукової педагогіки яка є мірилом життя. Приклад тому книги та життєвий подвиг польського лікаря, педагога та письменника Януша Корчака. Він один з піонерів педагогічної течії «моральна освіта» та теорії діалогу «вчитель — студент». Педагогічні праці Корчака вплинули на законодавчі ініціативи пов'язані з питаннями дітей, вплинули на ініціювання «Конвенції про права дитини», прийнятої Генеральною Асамблеєю ООН (1989). Основні принципи своєї педагогічної системи Януш Корчак виклав в книзі «Як любити дітей» (1921). Друга Світова війна застала Корчака у Варшаві, де він очолював «Дім Сиріт» для єврейських дітей. Уранці 6 серпня 1942 р. територію гетто, де знаходився і «Дім Сиріт», оточили підрозділи СС, поліцаї. Людей почали вивозити до німецьких таборів смерті. Корчак вкотре відмовився від пропозиції порятунку, відмовився покинути дітей з «Дому Сиріт». Він сказав другу: «Не залишиш свою дитину у біді. А тут їх двісті. Як залишити їх на самоті в газовій камері? Як з цим далі жити?» Януш Корчак загинув разом із своїми вихованцями у газовій камері гітлерівського табору смерті у Треблінці, Польща.

Так що таке «педагогічна любов»?

PEDAGOGICAL LOVE IN CHANGEABLE SOCIAL AND CULTURAL
CONTEXTS: THE COMPLEMENTARY OF THE ANTHROPOLOGICAL
AND FUNCTIONALISTIC APPROACHES

Maria Kul'taieva^{1,2,3}, *Lesya Panchenko*^{4,5}, *Nataliia Radionova*^{2,6},
Nadiia Grygorova^{2,7}

ПЕДАГОГІЧНА ЛЮБОВ У МІНЛИВИХ СОЦІОКУЛЬТУРНИХ
КОНТЕКСТАХ: КОМПЛЕМЕНТАРНІСТЬ АНТРОПОЛОГІЧНОГО
І ФУНКЦІОНАЛІСТСЬКОГО ПІДХОДІВ

Марія Култаєва, Леся Панченко, Наталія Радіонова, Надія Григоровна

Abstract. This article offers considering functional possibilities of the pedagogical live and it's functioning in the changeable social and cultural contexts. The metaphoric and semantics of the pedagogical life are analyzed which unveil its social origin, value's orientations and the role reality in the recursive closed system of education and in educational realities. The distinctions between anthropological and functionalistic interpretation are explicated. Taking one of them absolutely can provoke the formalization of the pedagogical love and its instrumentality application with the consequence to lose the value orientation. It is proving that excessive emphasizing of the pedagogical live in the form of declaration might be regarded as giving evidence of the ideological manipulation both on the level of pedagogical relations "teacher–pupil" and on the level of society. The empirical foundation for the analyze of the appearance forms of the pedagogical love is based on works of W. Suchomlinski and A. Makarenko as the representatives of the heart-central tradition of the Ukrainian philosophical tradition which was founded by H. Skovoroda. The deformations of pedagogical love in the theory and practice of the communist education are regarded in the optic of the tragic anthropology because the pedagogical live in totalitarian societies proposes the struggle with the class enemies. The German discourse upon the problems connected with the pedagogical live gives also very impulses for rethinking this phenomenon in new social and cultural contexts. The pedagogical love in its alien form is often misused in political ideology, especially in educational policy as an available resource needed for completing both the creature of defect and society of defect. This resource is considered as a renewal one, because it must be generated by human being in difficult economic situations. The pedagogical love is often used for replacing political decisions into pedagogical field. This article is a continuation of the article published in the journal «Interdisciplinary studies of complex systems» № 19.

Keywords: pedagogical love, pedagogical relations, anthropological approach, functionalistic approach, child, system, communication, medium, values, social and cultural contexts

¹ National Academy of Pedagogical sciences of Ukraine

² G. S. Skovoroda National Pedagogical University, Kharkiv, Ukraine

³ mariya_kultaeva@i.ua, <https://orcid.org/0000-0002-0603-0986>

⁴ National Dragomanov Pedagogical University, Kyiv, Ukraine

⁵ lepan@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0001-8436-1206>

⁶ radionova_natali@i.ua, <https://orcid.org/0000-0001-7624-5539>

⁷ grigorovanadezda1971@i.ua, <https://orcid.org/001-8553-2389>

Анотація. У статті розглядаються можливості і перспективи функціонування педагогічної любові у сучасних мінливих соціокультурних контекстах, аналізується пов'язана з нею метафорика та її семантики. Розкриваються відмінності між її антропологічною та функціоналістською інтерпретацією. Абсолютизація однієї з них криє у собі загрозу формалізації педагогічної любові, втрати нею її гуманістичних ціннісних орієнтацій. Обґрунтовується, що надмірне акцентування антропологічного виміру педагогічної любові, її декларативний характер свідчать про ідеологічне маніпулювання нею як на рівні педагогічних відносин між учнем та вчителем, так і на загальносуспільному рівні. Педагогічна любов розглядається на матеріалі педагогічної теорії та практики В. Сухомлинського і А. Макаренка, де розкривається потенціал сквородинівської кордоцентричної традиції, а також виявляються ідеологічно обумовлені деформації. Розкривається співзвучність цих ідей сучасному німецькомовному філософсько-освітньому дискурсу, широко представленому у статті, а також ризики використання педагогічної любові як начебто невитратного ресурсу для подолання матеріальних, духовних та технологічних дефіцитів у постіндустріальному суспільстві з його мінливими соціокультурними контекстами, тим самим легітимізуючи ототожнення політичних рішень з педагогічними. Ця стаття є продовженням статті, опублікованої в журналі «Міждисциплінарні дослідження складних систем» № 19.

Ключові слова: педагогічна любов, педагогічні відносини, антропологічний підхід, функціоналістський підхід, дитина, система, комунікація, медум, цінності, соціокультурні контексти.

Культурно-цивілізаційна та антропотехнічна концептуалізації педагогічної любові

Антропологічне визначення специфіки людського буття, як відомо, виходить з «недостатності» або «незавершеності» людини, яка потребує педагогічного супроводу у вигляді навчання і виховання. Цей момент особливо акцентували адепти дільтейвської школи (Г. Ноль) та представники компенсаторської філософської антропології (М. Шелер, А. Гелен, Г. Плеснер), ґрунтуючись на біологізаторській аргументації [1, С. 72-75]. На цьому антропологічному фундаменті побудована рольова реальність педагогічного процесу. Атомарна одиниця цієї реальності «вчитель-учень» демонструє зміщення балансу то в бік учителя, то у бік учня, що завжди супроводжується емоційно-експресивним забарвленням.

Петер Слотердаjk пропонує розглянути ці відносини у площині зрушень цивілізаційного процесу. На його думку, це супроводжується «розділенням одержимості на пристрасті та звички», поштовх якому надали перші вчителі, що «за своєю природою були також носіями етично-аскетичного наступу на існуючі психосоматичні умови» [11, С. 294]. Боротьба проти звичок в ім'я духовного розвитку людини та людства тут розглядається як амбівалентний прояв педагогічної любові, що намагається надати людині поштовх до розвитку, відкриваючи їй горизонти Нового, але робить це через примус до оновлення в ім'я блага прийдешніх генерацій. Але педагогічна любов як пристрасть зберігає свій людинотворчий потенціал лише за умов дотримання імперативу свободи та неприпустимості панування.

Відносини між учнем та вчителем, у яких відбувається модерна маніфестація педагогічної любові, також характеризуються амбівалентністю. Партнерські відносини тут співіснують з авторитарними. Як свідчить історія педагогіки, тут відбувається також диверсифікація вчительської любові

ві. Вона може адресуватись як конкретному учневі (педагогічний ерос), так і людству, а також власній справі, межуючи з егоїзмом та нарцисизмом. Отже, предметом такої любові можуть ставати захоплення педагогічними процесами, теоріями і навіть статусом професії вчителя, якщо суспільство визнає її престижною. Семантики педагогічної любові тут також значно ускладнюються. Так, семантики відданості та одержимості конкурують зі семантиками довіри і терпіння, поваги і надійності. Форми непрямого впливу, такі як прояв педагогічної любові у мінливих соціокультурних контекстах, можуть співіснувати з педагогічною занедбаністю і провокувати педагогічний хаос. Застосування методу антропологічної інтерпретації до репрезентації учителя як медіуму у системі виховання (у її луманівському розумінні) дозволяє виявити відмінності у його намірах та саморозумінні свого призначення, що дається взнаки в описах ідеально-типових конструктів вчительської професії. Так, учитель зображується як людина з надзвичайно розвинутою здатністю до емпатії, дієвої любові, він має викликати довіру і позиціонується як носій загальнолюдських цінностей. Виступаючи медіумом між освітою та культурою, суспільством та політикою, він знаходиться водночас у просторі педагогічних процесів та у просторі розгортання цивілізаційного процесу. Певною мірою це нагадує протиставлення культури і природи, в рамках якого учитель виступає також медіумом між культурою і природою, але не в старому домодерному розумінні цієї опозиції, а з урахуванням їх коеволюції. У цих контекстах, притаманних пізньому Модерну, учитель виступає вже не пасіонарним представником культури, захопленим своєю місіонерською справою, а радше фахівцем з трансляції культурних технік.

Педагогічна любов у її більш широкому культурно-антропологічному розумінні поширюється на ці техніки та методи їх засвоєння. Педагогічна складова антропосоціогенези в рамках сучасного антропотехнічного повороту філософської думки описується як утворення спільнот, адаптованих до нових технологій. Слотердайк унаочнює такий еволюційно-адаптивний процес за допомогою оригінальної метафорики, акцентуючи соціально-конститутивний момент опанування тими чи іншими культурними техніками. Так, він констатує появу «читацьких народів» (*Leservölker*), телефонних народів (*Telefonvölker*), радіо народів (*Radiovölker*), які «зрештою перетворюються на всесвітній народ Інтернету» [11, S. 568]. Зрощення людини та медіа, Слотердайк вважає знаковим в еволюції людства. Це можна також розглядати як результат завзятих педагогічних зусиль попередніх генерацій людства та завдання для наступних. Періоди історії людства, які характеризуються радикальними культурними та соціальними змінами, супроводжуються педагогічним фанатизмом і навіть одержимістю. Так, у добу ствердження індустріального суспільства політична романтика з притаманним їй конструюванням образу ворога знаходить підкріплення у педагогічній романтиці, яка формує «нову людину» у боротьбі зі старими звичками. Якщо абстрагуватись від геополітичних і національно-політичного аспектів, то саме виховні теорії і практики генерують енергетику оновлення, яка далеко не завжди відповідає справжнім потребам суспільства. Як приклад тут можна навести боротьбу проти «ворожих» педагогічних теорій в СРСР або у Третньому рейху.

Треба зазначити, що у парадигмі Нового часу саме пристрасне ставлення до Нового визначає обсяг та функціональне спрямування поняття педагогічної любові. Педагогічні імперативи Просвітництва з притаманним їм пафосом оновлення також мають свій деструктивний бік, коли вихователі людства формують цілі генерації «жахливих дітей Нового часу», які опанували техніки гібридизації любові та ненависті, креативність і безвідповідальність зі спокусами кримінального утопізму [13, S. 364-366]. Метаморфози педагогічної любові можна прояснити за допомогою гегелівської інтуїції щодо «хитрості поняття» (*List des Begriffes*), яке здатне раптово перетворюватись на свою протилежність. Хитрість такого поняття, як педагогічна любов, криється у соціокультурній обумовленості її репрезентацій, де надмір і дефіцит педагогічної заангажованості можуть мати схожі наслідки, особливо коли йдеться про стратегії духовного оновлення з очікуванням значних цивілізаційних зрушень, наприклад у боротьбі проти варварства й у запобіганні руйнації культурних форм життя. Там, де у виховних практиках не вдається подолати природу одержимістю і натиском, педагоги використовують її можливості у власних цілях. На прикладі боротьби зі старими звичками як з «амеханією» Слотердайк робить слушний методологічний коментар: «*Mechane*» у перекладі з грецької означає хитрість, тобто ніщо інше як обдурення природи її ж власними засобами. Педагогічне поняття *mechane* формується у виважений рішучості довести звичку для її власного зняття, — можна також сказати: тут імовірно виступає медіумом для посилення неймовірного [11, S. 312].

Антропотехнічний поворот філософсько-педагогічного мислення, яке демонструє Слотердайк, є певною мірою реакцією на прискорене та інтенсивне проникнення інновацій до життєвого світу людини. Старі, хоча й шляхетні, уявлення про педагогічну любов як каритативну культурно-просвітницьку практику не виписуються у контексти культурної та освітньої економізації. Переміщення педагогічних практик з культурно-просвітницької сфери у сферу надання послуг змінює модус існування педагогічної любові: вона втрачає безпосередність свого прояву разом з місіонерськими амбіціями її носіїв.

Людина постіндустріальної доби представлена у сучасному філософсько-освітньому дискурсі як в опціях педагогічних утопій прискореного розвитку духовних і фізичних сил людини які нагадують домодерний імператив *emendatio* (удосконалення — лат.), так і у дистопійних сценаріях деградації і занепаду індивіда, повернення його до архаїчних форм організації життя. Більш реалістичну позицію у цьому питанні займає Слотердайк. За його спостереженнями, людина у контекстах постіндустріального суспільства є «постпасивною істотою» (*postpassives Wesen*), налаштованою на те, щоб її обслуговували [11, S. 25].

Це змінює педагогічні відносини. В оптиці постпасивності вчитель втрачає свободу, а разом з нею — пристрась і запал людини творця. Ця роль переходить до учня або до його батьків як його представників. Професія вчителя втрачає місіонерську складову, натомість учень як замовник освітніх послуг сам визначає своє ставлення до педагога. Булінг вчителів може мати різні причини та приводи. Але його масове поширення у постіндустріальних соціумах симптоматично. Воно вказує на зниження со-

ціального статусу учителя, що супроводжується зростанням вимог до його діяльності, яка суворо регламентується. У цих контекстах згортаються можливості зародження педагогічної любові, навіть довірливі відносини між учнями та педагогами ускладнюються через бюрократизацію духовного виробництва. Постпасивність суб'єктів педагогічних відносин у поєднанні з освітньою бюрократизацією сприяє радше створенню атмосфери недовіри та прихованої підозри, ніж генеруванню енергетики педагогічної любові. У добу раннього і класичного Модерну вона нівелювалась через такий медіум, як релігійна любов у її педагогічних репрезентаціях. У постіндустріальних реаліях радше спостерігається ствердження прихованого або відкритого відчуження. Компромісний варіант повернення до педагогічних відносин довіри та навіть любові пропонує Слотердайк, розглядаючи освітньо-виховний процес за аналогією з тренувальним, де учитель виступає вже складає свої місіонерські уповноваження і перебирає на себе функції тренера, який піклується передусім про тіло та зовнішню репрезентацію учнів [11, S. 48]. Тести, численні тренінги, програми раннього розвитку, які займають значне місце у сучасному освітньому просторі, не створюють стійких емоційних зв'язків між наставниками, модераторами, коучами (тьюторами), фасилітаторами та адресатами такого роду навчально-тренувальних заходів. Той, хто їх організує і проводить, не вписується навіть до рольової реальності тренера, бо відповідальності за результат навчання тут ніхто не несе. Щоправда, в рамках маркетингових стратегій та ефективного менеджменту постпасивним суб'єктам може здаватись, що вони оточені любов'ю та увагою. Але це лише симулякр відповідальних і небайдужих педагогічних відносин. Малі організаційні форми неформальної освіти за своїми структурними особливостями наближаються до перформансу. Їх розгляд у культурно-антропологічному аспекті розкриває підмічену ще Гегелем роздвоєність (*Entzweiung*). Такі форми мають радше не педагогічну, а корпоративну етику, формальним відносинам між агентами та адресатами освітніх послуг надається видимість неформальних. Навчальний процес тут також здебільшого структурується за логікою суспільства розваг та культури переживання (*Erlebniskultur*). Педагогічна любов у цих опціях є не тільки більш-менш вдалим інсценуванням свого екзистенційно-антропологічного потенціалу, а й сигналізує про втрату інтимності. Освідчення естрадних співаків у любові до публіки та сучасні демонстрації педагогічної любові у вигляді освітньо-розважального комплексу відповідають потребам вже вгаданої вище спільноти постпасивних суб'єктів. Ця культурно-освітня інфраструктура нічого не робить для перетворення людей на активних, морально розвинутих і соціально відповідальних членів суспільства. До того ж з поля зору втрачається перспектива духовно-душевного розвитку дитини, яка належить до її фундаментальних прав.

Загроза такої патології потребує більш розгорнутого розгляду культурно значущих антропологічних констант, які виступають стабілізаторами педагогічної любові. Для цього варто звернутись до аналізу відносин «вчитель-учень» і «батьки-діти», які у структурному і морально-психологічному планах мають певні точки дотику, хоча і з різним контекстуальним підтекстом. Так, батьківська любов до дитини та емоційно-

забарвлене ставлення учителя до учнів демонструють різні модифікації педагогічної любові. Батьківська любов має біологічне підґрунтя, вона далеко не в останню чергу керується інстинктивним піклуванням про нащадків, щоправда, не у чистому, а його культурно трансформованому вигляді. Місце педагогічної любові тут визначається рівнем культури батьків, їхнім досвідом родинного і суспільного життя, тобто має контингентний характер. Ставлення ж учителя до учнів характеризується саме домінуванням педагогічної любові як до учнів, так і до процесів навчання і виховання як актів творчості, де відбувається самореалізація педагога. Це може бути його надскладним життєвим завданням змін самих моделей життєтворчості цілої генерації, або ж — задоволенням від самого процесу педагогічної праці та її результатом, критерієм якого є гідне доросле життя учнів.

Педагогічна любов за своїми онтоантропологічними характеристиками має точки дотику з релігійною любов'ю, але без екстазу і фанатизму як граничного прояву любові до бога. Її з певними обмеженнями можна розглядати як секулярну версію відносин між людиною та богом. Співвідношення між інтимністю і публічністю, між трансцендентним та іманентним, контингентним і детермінованим, зрештою між свободою та відповідальністю у випадку педагогічної любові є більш гнучкими і лобільними. В обох випадках йдеться про людину, її самореалізацію та перспективу розвитку у різних вимірах її буття. Християнська теологічна ідея світопорядку, заснованого на любові (*ordo amoris*) є також орієнтиром для конституювання так званих уявних «педагогічних провінцій» як специфічних освітніх ландшафтів, де на засадах гуманізму закладалася, формувалася і стверджувалася європейська форма життя.

Для онтоантропології педагогічної любові та її симулякрів як продуктів педагогічних технологій є важливим уникнення герметизації, забезпечення можливостей виходу у суміжні соціальні та культурні простори, тобто туди, де відбувається соціалізація людини на її різних рівнях. При цьому педагогічне просвітництво є передумовою проникнення педагогічних ідей до структур життєвого світу людини та суспільного життя у цілому. Освітній простір, як свідчить історія світової культури, не існує сам по собі, він інтегрується в інші культурні та соціальні простори, які конституюються як наслідок розгортання цивілізаційного процесу, у ході якого відбувається опанування інстинктів та емоцій формування системи механізмів контролю і самоконтролю на рівні як індивідів, так і спільнот. Норберт Еліас, один з всесвітньо визнаних теоретиків цивілізаційного процесу, акцентує увагу на тому, що моделювання психічного апарату не тільки людини, а й суспільства залежить як від ірраціональних, так і раціональних чинників, нагадуючи урбаністичні перехрестя вулиць та шляхів [3, S. 318]. Доброзичливість і ворожість співіснують у цьому просторі, але освіта і виховання здатні через регулятивно-нормативну функцію педагогічної любові встановити правила руху на таких цивілізаційно ускладнених перехрестях. Вона цілком вписується у середньовічну метафору *via lucis* (шлях світла). Остання утворює осердя українського концепту «освіта», який зберігає загальну структуру платонівської царини ідей. Педагогічна любов, репрезентована як складова освіти у її широкому розумінні, має широкий функціональний діапазон саме як *via lucis*, запобігаючи знищенню педагогічного і соціаль-

ного оптимізму, а також перетворення конкретних педагогічних утопій на педагогічні дистопії у душі трагічної антропології.

Комплементарність педагогічної любові та довіри, окрім поширеного психологічного пояснення, має також онтоантропологічне обґрунтування. Це торкається передусім темпоральних характеристик довіри та любові, які стабілізують одна одну і разом сприяють розширенню часового горизонту педагогічної дійсності. Для з'ясування онтоантропологічних особливостей репрезентацій як довіри, так і любові у хронотопі педагогічної дійсності доцільно скористатись методологічною пропозицією Н. Лумана, зокрема здійснити розрізнення між стабільними структурними елементами цих просторів, тобто тими, що утримують інваріантний смисловий склад та рольовим репертуаром (Bestand), тими, що привносять зміни у педагогічну дійсність, тобто подіями (Ereignisse) [8, S. 9]. Події та вчинки, розглянуті у психологічній площині, є випробуванням на міцність любові та довіри, при тому не тільки як почуттів, але і як онтологічно даних або заданих станів педагогічної дійсності, разом зі схематизмом притаманних їй симетричних або асиметричних відносин.

Феноменологічна редукція та антропологічна інтерпретація у поєднанні із функціоналістським підходом дозволяють розглянути ускладнену темпоральну структуру довіри та любові вже не стільки як нестабільність почуттів у мінливих і багатих на події сучасних соціокультурних контекстах, а й у горизонтах близького і віддаленого майбутнього. Зазвичай такі вимоги висуваються до освіти, яка має випереджати час, прогнозуючи можливі соціокультурні зміни та зрушення. Луман пропонує у цьому зв'язку здійснювати розрізнення між прийдешнім часом як продовженням теперішнього (gegenwärtige Zukunft) і майбутньою сучасністю (künftige Gegenwart). У модусі теперішньої прийдешності довіра і любов виконують консервативну функцію, мінімізуючи спроби інноваційної дестабілізації системи як з боку освітньої політики, так і з боку окремих педагогів-реформаторів. Останні, щоб уникнути ситуації парадоксальних анахронізмів «теперішньої прийдешності», створюють свої освітні простори з відповідними хронотопами, стабілізаторами яких виступають довіра і педагогічна любов до дитини та справи. Закладені у них смисли дозволяють зробити контингентну «майбутню сучасність» більш прогнозованою та підготувати усіх учасників навчально-виховного і суспільно-перетворюючого процесу до модернізації освіти, культури та суспільного життя у цілому, що без педагогічної любові і довіри призведе до психічних і соціальних травм, а також до дезорієнтації у просторах з незавершеною структурізацією.

Ототожнення незавершеності структурування із завершенням провокує нерідко викривлення простору педагогічної дійсності. У цьому зв'язку має сенс уточнити поняття педагогічної дійсності, яке не завжди віддзеркалює реальні умови розгортання педагогічних відносин і здійснення педагогічних практик в організаційних формах формальної та неформальної освіти.

Продовжуючи традицію, закладену ще Гегелем, сучасна західна філософія розглядає педагогічну дійсність, не спираючись на фактичний стан речей. Передусім це «уявна конструкція з домаганням на здійснення» [9, S. 128]. Розуміння дійсності як конструкту було, як відомо, закладено ще

Гегелем, але методологічний потенціал, а також обмеження такого підходу тільки починають розкриватись у сучасній педагогіці. Амбівалентність такого конструкту, який водночас вказує на подвійне саморозуміння теоретичної педагогіки та її практик, потребує більш детального розгляду. Особливо це торкається репрезентації педагогічної любові у теоретично сконструйованій моделі педагогічної дійсності, зазвичай представлених у практичній площині. У цих конструктах педагогічна любов позбавлена опори на реальне підґрунтя, натомість наділяється властивістю трансемпоральності. Остання обумовлена здатністю педагогічної любові виконувати орієнтаційну функцію у конструктах педагогічної дійсності. Її вихід за межі теперішнього часу та відповідно структурованого простору має антропологічну передумову, бо педагогічні теорії обґрунтовують шляхи та способи формування людини майбутнього разом із рамковими умовами її самореалізації. Педагог завжди причетний до проектування майбутнього, до ідей, які перетворюють світ.

Педагогічна щирість та педагогічна любов при цьому є тими людськими і професійними якостями, які вже у зародку дозволяють здійснювати селекцію педагогічних ідей за критеріями їхньої ціннісної орієнтації, передусім гуманності. Щирість і професійна гідність педагога-теоретика обумовлюється його свідомою громадянською позицією у відстоюванні прав людини та дитини. Останнє також є завданням, яке витікає із суспільної місії педагогічних теорій, що прискорюють процеси цивілізаційного поступу, задають орієнтири життєтворчості прийдешньої людини в опціях свободи та відповідальності. Виходячи з цього, педагогічна теорія змушена постійно порушувати свої дисциплінарні рамки, виходити за них у сферу політики, економіки, права, моралі та літературної творчості. Це перетворює агентів та адресатів виховання не тільки на соціальні групи, цементовані взаємною педагогічною любов'ю, а й на справедливі спільноти, де встановлюються, конкретизуються і захищаються права дитини.

Навіть у тоталітарних умовах літературна творчість педагогів, генеруючи енергетику любові до людини, створює своєрідний портал для виходу із простору несвободи у простір свободи. Сублімація педагогічної любові у літературну творчість передбачає залучення батьків і дітей до співавторства і формування педагогічної культури як культури свободи і людяності. Як приклад тут можна навести літературну творчість таких видатних українських педагогів, як Антон Макаренко та Василь Сухомлинський, які жили та діяли за часів колишнього СРСР. Сухомлинський, як відомо, реалізував себе як педагог і письменник за часів відлиги, акцентуючи екзистенціально-антропологічні аспекти навчання і виховання, що закріплено у метафорі віддавання серця дітям зі зворотним передбачуваним очікуванням, що дитячі серця відкриватимуться назустріч учителю. Казки як жанр літературно-педагогічної творчості відповідають такому очікуванню. Педагогічна щиросердність у подальшому розгортанні підноситься на рівень взаємної педагогічної любові. Адже бути довічним автодидактом, людиною, що упродовж життя займається самовихованням, може лише той, хто мав досвід педагогічної підтримки та любові.

На відміну від Сухомлинського, який жив за часів, коли тоталітарна ідеологія сама намагалась створити конструкт «соціалізму з людським

обличчям» і поблагливно ставилась до екзистенціально-антропологічних розвідок педагогів та відповідних експериментальних практик. Творчість Макаренка розгорталась за часів, коли тоталітарна ідеологія наділялась неабияким футуристичним потенціалом як дороговказ на шляху емансипації та удосконалення людства, перетворюючись на секуляризовану версію релігії. Вона була також тісно переплетена з ідеологією індустріалізації, де значну роль відігравала міфологема технічного дива, явлення якого неписемній більшості населення мала забезпечити освіта з її антропотехнічним потенціалом. Розширенню і застосуванню останнього повинна була сприяти педагогічна любов у поєднанні з радістю оновлення та ентузіазмом. «Наше життя, – наголошує Макаренко, – є суцільно новим. Усе у цьому житті: єдність, будівництво, боротьба, перемога – усе це є по-новому багатим, по-новому радісним і по-новому важким. Кожний день приносить нам найновіші та найбільш неочікувані відкриття у самій природі людини, у її красі, у її радості, любові та навіть у її слабкості, стражданнях, помилках» [2, С. 161]. Але ці відкриття, вертикалізовані педагогічною любов'ю і пролиті за схемою емансації зверху на суб'єктів педагогічних відносин, інтерпретувалась Макаренко у дусі функціоналізму, розбавленого у парадоксальний спосіб релігійним візіонерством та прагматичними інтенціями. За спостереженнями Германа Гізеке це спричинило «редукцію педагогічного колективу до соціального організму, де первинною є соціальна поведінка» [4, С. 139]. Сам Макаренко вважав це запорукою розвитку особистості в індустріальному суспільстві. Суперечність і парадоксальність його мислення дозволяє провести певні паралелі із системно-теоретичним підходом до виховання Н. Лумана. А. Макаренко, зокрема вважає, що розрізнення між виробничою працею та соціальною роботою є передумовою для їхнього синтезу через інтенціональне та функціональне виховання, насичене соціальним оптимізмом і педагогічною любов'ю. Його ідея самоорганізації колективу з потужним виховним потенціалом мала уразливе місце, бо спиралась на ресурси ідеологічно заангажованих суспільних організацій, передусім комсомолу. У цьому простежується певна схожість з націонал-соціалістською ідеєю «виховної держави», яка також експлуатувала ідею педагогічної любові, вимагаючи вірності та відданості злочинній владі [5, С. 221].

Ці ж вимоги до особистості упродовж довгого часу висувала й комуністична мораль, основні положення якої були зафіксовані у «Моральному кодексі будівників комунізму», на який покладались сподівання на посилення духовної та емоційно експресивної енергетики ідеї соціалізму, перенесеної на партійну номенклатуру як носіїв постконвенціонального патріотизму і вихователів радянського народу, перетворюючи його на «принципово нову людську спільноту». Саме тут криється небезпека перетворення моралі на репресивний механізм, який зловживає посиленням загальнолюдські цінності. Луман у цьому зв'язку зауважує: «Універсалізація моралі, з одного боку, спричиняє відмову від моралізаторства, а з іншого – потребує застережень через можливість надмірного тиску з боку моралі» [7, С. 1041]. Адже «тиранія цінностей» (Wertetyrannei) у виховних та просвітницьких практиках може бути так само деструктивною, як в опціях горезвісної «виховної держави».

За Луманом, мораль як медіум у системних політичних і педагогічних комунікаціях виконує функцію контролю. Обґрунтовуючи цю тезу, він акцентує основну увагу саме на системно-критичній функціональності моралі, яка здатна мінімізувати наслідки надмірної педагогічної або політичної любові, своєчасно виявляючи патології, які виникають через засліплення любов'ю. Інакше кажучи, мораль редукує селекції, які вже зроблені такими медіумами, як любов або ненависть. Така здатність і розширена компетенція моралі обумовлена тим, що вона є «поліконтекстуальною формою самоспостереження суспільства і постачає свої коди іншим комунікаціям лише контекстуально» [7, S. 1043]. Синергія медіальних потенціалів любові та моралі, з точки зору теорії самореферентних соціальних систем, легітимує кожен селекцію смислів, які стабілізують усяку теоретичне припустиму систему. Це торкається також системи виховання, яка одночасно здійснює операції у двох протилежних напрямках — стабілізації та оновлення. Луман одним з перших фіксує системну парадоксальність такого функціонального роздвоєння, яке замасковує педагогічна любов, тим самим приховуючи свою амбівалентність за шляхетною метафорикою віддавання і відкривання серця.

Тремль як послідовник Лумана, намагається онтологічно подолати це системно-теоретичне роздвоєння. Його міркування продиктовані ускладненнями практик національно-патріотичного виховання у мультикультурних спільнотах, просвітницька інтенціональність якого виявляється або неефективною, або містить у собі латентні репресивні смисли. Почасти це пояснюється відсутністю у таких практиках щирості та педагогічної любові. Намагаючись усунути ці складнощі, Тремль покладає особливі сподівання на такі конструкти педагогічної дійсності, як емоційно-комфортні місця у педагогічних просторах різного формату (Schonräume). У них відбувається синергія педагогічної любові і моралі. Такі місця є симулякрами малої батьківщини, де мігранти можуть тимчасово повертатись у простір своєї культури, а німецькі педагоги — обережно здійснювати їхнє залучення до європейської форми життя. Таких «педагогічно-інсценуваних місць» (pädagogisch inszenierte Orte) потребують не лише мігранти, а й уся учнівська та студентська молодь через інтенсифікацію мобільності в освіті.

Але не тільки учні потребують конструювання такого емоційного затишку у педагогічному просторі, потребу в цьому відчувають також і вчителі. Їхнє переживання педагогічної любові несе на собі відбиток трагічної антропології, бо учитель приречений на прощання з класом, з учнями так само як і батьки з дорослими дітьми. Психолого-педагогічна підтримка інфантилізму у цьому зв'язку є зрозумілою, але не виправданою як спроба відтягнути момент розставання, але попри це її треба розглядати як деструктивну егоїстичну стратегію, яка порушує право дитини на щастя та автономію. Треба зазначити, що вчителі, які мають досвід генерування і переживання педагогічної любові мають гарантовану перспективу її поновлення з іншими учнями. Знання про таку зміну і прийняття з радістю нового контингенту учнів можна розглядати як нове завдання професійної самореалізації педагога і своєрідне випробування на зрілість в емоційно-вольовій сфері. Як зазначає Тремль, когнітивна складова у цьому випадку забезпечує безперервність педагогічної любові, що існує і продовжує існу-

вати у мінливих контекстах. «У педагогічну любов, – констатує він, – трагічне закладено знання про те, що об'єднання зрештою послуговує для того, щоб знову робити розрізнення, тим самим продовжуючи жити. Знання може втішати, а розлучення збагачує» [14, S. 193]. Ностальгію за ідеалізованими проявами педагогічної любові та першими ознаками романтичних почуттів підтверджують реальні та віртуальні зустрічі однокласників та їхніх вчителів, причому кожний випуск вважається унікальним.

Розподіл ролей у педагогічному просторі коливається від авторитарних стосунків до партнерських, хоча позиційний авторитет вчителів та батьків зберігається у нормальних педагогічних відносинах. Але це не означає, що їхній функціональний потенціал й надалі залишиться запитаним. Якщо педагогічні відносини знаходяться у деформованому стані, вони можуть гальмувати розвиток дитини та навіть спотворювати її подальшу життєтворчість. Переконливий психологічний опис цієї патології наводить Міхаель Вінтергоф: «Дорослий мислить діє за дитину, він втрачає здатність дотримуватись належної дистанції до неї. Через це його психіка зливається з дитиною, а дитина починає сприйматись дорослим як частина його тіла» [15, S. 186]. Але, окрім психологічного пояснення такого симбіотичного зв'язку, важливо враховувати соціокультурні контексти його виникнення. Він притаманний здебільшого європейській культурі та сформованому у її річищі політико-правовому розумінні щастя і блага дитини як цілі педагогічної любові [10, S. 181]. Постановка такої цілі та адаптований до неї зміст педагогічної любові мають реальне підґрунтя лише у рамових умовах держави добробуту і благоденства, коли свої нереалізовані амбіції батьки переносять на дітей. Доброзичлива критика досягнень дітей з боку педагогів або тренерів у спортивних школах вороже сприймається такими батьками, які відстоюють своє марнославство.

Любов до дітей і любов до учнів і вихованців хоча і мають спільні риси, але й відрізняються одна від одної не тільки в опціях абстрактного і конкретного, а й за своїм функціональним потенціалом. При цьому функціоналістський конструктивізм, на зразок луманівського, відкриває оригінальну перспективу розгляду педагогічної любові не тільки у її зовнішніх репрезентаціях, а й усередині самої системи виховання, абстрагуючись від педагогічних відносин і людського фактору, які Луман вважає прерогативою психічної системи. Він, досить не звично, відносить редуковані у такий спосіб теоретичну педагогіку, практики навчання і виховання до операційно закритих систем, способом існування яких виступає їхня внутрішня комунікація. Під нею маються на увазі процеси породження і селекції соціально значущих смислів. Вони проникають у систему із системного довкілля, тобто з систем моралі, політики, права та ін. Ця децю ускладнена методологія виявилась евристично насиченою для розуміння внутрішніх механізмів емоційно-експресивного забарвлення освіти та навчання online. Але більш детальна розробка цієї методології була здійснена вже не Луманом, а його послідовниками. Вони зосередились перед усім на «вихованні як педагогічній комунікації» [6, S. 199-198].

Висновки

Багатоманітність проявів педагогічної любові свідчить, з одного боку, про те, що вона має статус культурної універсалії та антропологічної чесноти, а з іншого — може виявитись інструментом маніпуляцій на рівні освітніх та виховних практик, особливо у вигляді імітацій екзистенціальних зв'язків між учнем та учителем. Українська педагогічна традиція має щеплення від такого роду маніпуляцій, через її кордоцентричну орієнтацію, яка зусиллями Г.Сковороди, А.Макаренка, В.Сухомлинського і багатьох інших сучасних педагогів набула значення соціокультурного імперативу, закріпленого у метафоричі «віддавання серця» або «служіння» дітям. Ця метафорика у постсекулярних контекстах відрізняється від домодерного отождоження педагогічної любові з батьківською саме через посилення суб'єктності дитини і сприяння її саморозвитку, вільного від батьківських амбіцій та примусу наслідування їхніх моделей життєтворчості. Це є також важливою передумовою запобігання культурних деформацій та дегуманізації освіти внаслідок її економізації, коли навчання і виховання втрачають свої життєві корені, а педагогічні відносини комерціалізуються.

У суспільствах, що прискорено трансформуються, зазнаючи змін постіндустріального зразка, спостерігається через різні обставини дефіцит педагогічної любові, яку не можна компенсувати освітніми технологіями, різного роду тренінгами кар'єрного росту, гарантіями успішності тощо. Енергетику педагогічної любові продукують учителі за умов щирого, відповідального і небайдужого ставлення до учнів, викликаючи в них живий відгук. Дещо перифразуючи відому сентенцію М.Вебера, можна сказати, що педагогічна любов як любов до знання, людства і конкретних учнів водночас розчаклює і зачаклює світ, творячи педагогічні дива, одним з просторів втілення яких є простір інклюзивної освіти. Творцями таких див є емоційно і духовно розвинуті педагоги, професійні та громадянські вчинки яких є втіленням постконвенціонального патріотизму і виразом широкого діапазону педагогічної любові з потужним суспільним резонансом.

References

- [1] Kultaieva M. D. 2019. *Filosofska pedahohika i dukhovne onovlennia suchasnykh suspilstv: monohrafiia*. Kharkiv: FOP Panov A. M. 271 s.
- [2] Makarenko A. S. 1986. *Protyv shablona. Pedahohycheskye sochynenyia: v 8 t. / redkol. M. Y. Kondakov (hl. red.) [y dr.]*. Moskva: Pedahohyka. 1983–1986. 7, 160–164.
- [3] Elias Norbert. 1992. *Über den Prozeß der Zivilisation. Soziogenetische und psychogenetische Untersuchungen. 2 Bände*. Frankfurt am Main: Suhrkamp. 329 s.
- [4] Giesecke H. 1997. *Die pädagogische Beziehung. Pädagogische Professionalität und Emanzipation des Kindes*. Weinheim–München: Juventa. 280 s.
- [5] Giesecke H. 1999. *Hitlers Pädagogen*. Weinheim–München: Juventa. 304 s.
- [6] Kade J. 2004. *Erziehung als pädagogische Kommunikation*. Lenzen, D. (Hrsg.): *Irritationen des Erziehungssystems. Pädagogische Resonanzen auf Niklas Luhmann*. Frankfurt/Main, 199–232.

- [7] Luhmann Niklas. 1997. Die Gesellschaft der Gesellschaft. Halbbände, 1–2. Frankfurt am Main. Suhrkamp. 1164 s.
- [8] Luhmann Niklas. 2000. Vertrauen. Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität. Stuttgart. Lucius&Lucius. 140 s.
- [9] Schäfer Alfred. 2017. Einführung in die Erziehungsphilosophie. 2 Auflage. Beltz Juventa (Weinheim und Basel). 232 s.
- [10] Schickhardt Christoph Kinderethik. 2016. Der moralische Status und die Rechte der Kinder. Zweite, korrigierte und ergänzte Auflage. Verlag: Mentis. 308 s.
- [11] Sloterdijk Peter. 2009. Du mußt dein Leben ändern: Über Anthropotechnik Gebundene Ausgabe. Frankfurt am Main, Suhrkamp. 723 s.
- [12] Sloterdijk Peter. 2009. Philosophische Temperamente: Von Platon bis Foucault. München : Diederichs. 145 s.
- [13] Sloterdijk Peter. 2012. Zeilen und Tage. Notizen 2008–2011. Berlin: Suhrkamp Verlag AG. 639 s.
- [14] Treml Alfred K. 2000. Allgemeine Pädagogik. Grundlagen, Handlungen und Perspektiven der Erziehung. Stuttgart, Berlin, Köln: Kohlhammer. 304 s.
- [15] Winterhoff Michael, Thielen Isabel. 2010. Persönlichkeiten statt Tyrannen. Oder: Wie junge Menschen in Leben und Beruf ankommen. München: Gütersloher Verlagshaus. 189 s.

War and culture

Війна і культура

Президент Зеленський під час засідання з питань продовольчої безпеки, яке відбулося на полях Генасамблеї ООН (21.09.2022) сказав: «Кожна людина у світі має бути позбавлена голоду й навіть його загрози. Росія хоче зробити захист від голоду не правом, а привілеєм ... Ми цього категорично не сприймаємо. Закликаємо бути солідарними з нами в тому, щоб гарантувати право будь-якої людини й будь-якої країни на захист від голоду — право на їжу». Українські митці приєднуються до боротьби проти навмисного спалювання хлібних полів, знищення зерносховищ, — цих нелюдських дій агресора.

UKRAINIAN PORTRAITS

Valentyna Davydenko

УКРАЇНСЬКІ ПОРТРЕТИ

Валентина Давиденко

Тіціані Колуссо

Ніби з далекого пагорба світить той видолинок:
із стеблом незабудок дівча у ситцевім платтячку,
тримає симетрію тонких зап'ясть — бо мене малює мій тато.
Платтячко ним і скроєно, кожна складочка незабудкова,
швидко зметав. Чарівне, як скоропис.
Під лапатим фікусом, ще не затінена смутками,
я надто далека, щоб любити якийсь живопис.
Але я люблю Творця — мого тата і всі його портрети.
Їх несе ріка пам'яті моєї древньої Артанії,
де колись розкопали римські монети.
(А вчора кораблі ще з порту не вийшли,
як над ними знову збили ракету).
Моя бабуся колись відв'язала лише човна у повінь
й порятувала усю сім'ю.
Та для сусідських дітей діставала зі сховку сушені вишні.
(В голодну весну її батько варив собі юшку із пирію).
Раніше мав хлібні ниви й велику родину.
Повітова інспекція його навіть нагородила
за щире золото колосисте і труд до сьомого поту.
Та весна 33-го завершила роботу
і склала прадіду руки на грудях.
...І доки з порту не вийшли кораблі,
де сяє — пересипається в трюмах
золото нив моїх предків, в це стопам'ятне літо,
космічне століття
двадцять другого року
я ношу лише одне плаття з незабудковим цвітом.
Майже уникаю рим, але тримаю симетрію
тонких зап'ясть. Для пера і сагайдака стріл.

25.07.2022 р.



Наталія Кондратьєва «Молитва про хлібні ниви та золото колосисте»
Серпень 2022

Тіціана Колуссо

Коли я була колоском пшениці

коли	танцювала	ми були
я була	з іншими	мільйони
стиглим	огорнутими	золотих
колоском	сонцем	фрагментів

блискітки у хвилях світла
потім нас зрізали і склали в снопи
ми рушили шляхом
корисної і доброї долі
дитинство лущеного зерна було коротким
ми стрибали в обіймах на решетах
в куряві дворів, полові
потім у мішках древньою

хлібною дорогою,
тисячами на нескінченних шляхах
на колесах або в котках кораблів
поспішали на обряд помелу
та пахощів хліба.
Та цього разу наш шлях
обірвався в похмурих силосах
і сараях убогих боліт
приголомшених гуркотом бомб
настирливих, мов сковані темні бурі,
щоб пробивати дахи, щоб висипати
щєбінь, пил і дощ
у тепле черево нашого притулку.
Мішки, які мали швидко діставатися
по всьому світу до теплих печей,
продірявлені; там усередині
ми рухаємося безглуздим
маршем війни.
Тільки пацюки побачать наш кінець,
тоді як ми тільки мріяли
стати хрумкими скибочками
снеками і печивом, дивною піщею,
африканськими хлібцями,
водночас блюдом і стравою; хлібом
освяченим для кожної церемонії,
для кожного випадку, в якому життя
піднімається легко в священному мирі.

(присвячено Валентині Давиденко)
переклад з італійської Валентини Давиденко



ПРЕСРЕЛІЗ ДЛЯ НЕГАЙНОГО РОЗПОВСЮДЖЕННЯ

Учні Британської міжнародної школи в Україні ознайомлюють світ з українською культурою

Київ, Україна. Британська міжнародна школа в Україні (The British International School Ukraine, BISU) оголосила про запуск свого унікального артпроєкту «Українська книга». Це безплатна онлайн-книга, що містить збірку традиційних українських народних казок, перекладених різними мовами та проілюстрованих учнями BISU.

«В умовах російської агресії наша школа сповнена рішучості протистояти викликам, які приносить війна, і продовжувати надавати якісну освіту нашій молоді», – каже Олена Маратівна Товкун, директор BISU. «Ця книга – результат сумісних творчих зусиль наших учнів та колег, що свідчить про єдність та силу шкільної спільноти BISU. Ми пишаємося кожним з них».

До Книги увійшли п'ять класичних українських народних казок сімома мовами – англійською, німецькою, французькою, іспанською, італійською, польською та навіть корейською. Усі малюнки та переклади були створені учнями та викладачами BISU. Крім того, кожна історія має свій неповторний дизайн.

«Проєкт "Українська книга" спрямований на досягнення двох цілей», – каже Девід Коул, Принципал BISU. «По-перше, він нагадуватиме глобальній спільноті про те, що відбувається в Україні. Таким чином, ми віримо, що світ продовжуватиме підтримувати цю неймовірну країну. По-друге, цей проєкт надасть можливість дітям та дорослим по всьому світу відчути багату автентичну народну культуру України».

«Мені особливо подобається казка "Ведмідь і бджоли"», – додає пан Коул. «Там йдеться про ведмедя, який намагається вкрасти мед із вулика бджіл. Він думає, що йому все зійде з рук, оскільки він великий і сильний, і вважає їх маленькими та слабкими створіннями. Однак бджоли об'єднуються і проганяють його. Це чудова аналогія того, що відбувається в Україні».

[Перейдіть за посиланням](#), щоб завантажити примірник Книги.

Контактна особа: Анна Азарова, менеджер зі зв'язків з громадськістю, a.azarova@britishschool.ua

Про BISU: BISU є членом Ради британських міжнародних шкіл та працює в Україні вже 25 років. Попри важке становище в Україні, ми продовжуємо надавати якісну освіту як українським, так і іноземним учням початкової та середньої школи. [Дізнайтеся більше](#) про наші академічні програми на наступний 2022-2023 рік.

Вебсайт: <https://britishschool.ua/>

Фейсбук: <https://www.facebook.com/britishschoolua/>

Інстаграм: <https://www.instagram.com/bis.ukraine/>



FOR IMMEDIATE RELEASE

British International School Ukraine Students share Ukrainian Culture with the World

Kyiv, Ukraine. The British International School Ukraine (BISU) today announced the release of its unparalleled Ukrainian Story Project. This free, online book comprises a selection of traditional Ukrainian folk tales, written in Ukrainian, English, German, French, Spanish, Italian, Polish and Korean, and illustrated by BISU students.

“With the country of Ukraine under attack, BISU is determined to withstand the challenges that war brings and continue to provide quality education to our youth,” says Olena Tovkun, BISU Director. “The creation of this remarkable story book, by our students and staff, demonstrates the strength and pride of our school community.”

The Story Book project consists of five classic Ukrainian folk tales, which have been translated into seven languages. All artwork and language translations were created by the students and staff of BISU. Moreover, each story has its own unique design.

“We hope that this project will achieve two things,” says David Cole, BISU Principal. “First, that it will be an ongoing reminder of what is happening in Ukraine and that the world will continue to support this incredible country. Second, that children and parents around the globe can experience the rich, authentic folk culture of Ukraine.”

“I particularly like the tale of The Bear and the Bees,” adds Mr Cole. “It is the tale of a bear who tries to steal honey from a hive of bees. He thinks he can get away with it as he is large and strong and sees them as small and weak. However, the bees unite and drive him away. It is a wonderful analogy of what is happening here in Ukraine.”

[Follow the link](#), to download a free copy of the Book.

Should you have any further enquiries, please contact PR Manager Anna Azarova at a.azarova@britishschool.ua

About BISU: BISU is a member of the Council of British International Schools and has been based in Ukraine for 25 years. It continues to provide quality education to both Ukrainian and International, Primary and Secondary students. [Learn more](#) about our Advance Academic Programmes for the Next Year 2022-2023.

Website: <https://britishschool.ua/>
FB <https://www.facebook.com/britishschoolua/>
Instagram <https://www.instagram.com/bis.ukraine/>

ЗМІСТ

ФІЛОСОФСЬКІ ТА СОЦІАЛЬНІ АСПЕКТИ СУЧАСНОЇ НАУКИ	3
<i>V. Andrushchenko, M. Nesterova, M. Dielini, O. Yatsenko.</i> Intercultural studies in the university community in the focus on social cohesion development	5
<i>O. Kubalskyi.</i> The phenomenon of science in the challenges of transdisciplinarity: the search for paradigmatic responses to social turbulence	19
<i>V. Yevtukh, M. Kolesnichenko.</i> Contents of social cohesion: key accents of contemporary scientific discourse in three social spaces	29
ПРИРОДОЗНАВСТВО	45
<i>S. Pylypenko.</i> Reflection of the earth in modern media reality: philosophical and anthropological foundations of a complicated system	47
СУЧАСНІ АСПЕКТИ ОСВІТИ	57
<i>V. Sobchuk, I. Zamrui, O. Barabash, A. Musienko, H. Lukova-Chuyko.</i> Методологічні аспекти навчання математичного моделювання в системі університетської освіти	59
<i>L. Āboltiņa, B. Kaļķe, S. Varanova.</i> Future preschool teachers' professional competence in planning, implementing and evaluating the learning process	88
<i>O. Романовський, Ю. Романовська.</i> Вплив академічного капіталізму на інноваційний розвиток сфери вищої освіти і науки	100
<i>М. Легенький, С. Бондарчук, І. Грузинська, І. Сопілко.</i> Нормативно-правове регулювання освітніх відносин в Україні за умов воєнного стану	115
ДИСКУСІЙНИЙ КЛУБ	131
«Спочатку любити — потім вчити»	133
<i>М. Култаева, Л. Панченко, Н. Радіонова, Н. Григорова.</i> Педагогічна любов у мінливих соціокультурних контекстах: комплементарність антропологічного і функціоналістського підходів	134
ВІЙНА І КУЛЬТУРА	147
<i>В. Давиденко.</i> Українські портрети	149

CONTENTS

PHILOSOPHICAL AND SOCIAL ASPECTS OF MODERN SCIENCE	3
<i>V. Andrushchenko, M. Nesterova, M. Dielini, O. Yatsenko.</i> Intercultural studies in the university community in the focus on social cohesion development	5
<i>O. Kubalskyi.</i> The phenomenon of science in the challenges of transdisciplinarity: the search for paradigmatic responses to social turbulence	19
<i>V. Yevtukh, M. Kolesnichenko.</i> Contents of social cohesion: key accents of contemporary scientific discourse in three social spaces	29
NATURAL SCIENCE	45
<i>S. Pylypenko.</i> Reflection of the earth in modern media reality: philosophical and anthropological foundations of a complicated system	47
MODERN ASPECTS OF EDUCATION	57
<i>V. Sobchuk, I. Zamrii, O. Barabash, A. Musienko, N. Lukova-Chuiko.</i> Methodological aspects of teaching mathematical modeling in the system of university education (Ukrainian)	59
<i>L. Āboltiņa, B. Kaļķe, S. Baranova.</i> Future preschool teachers' professional competence in planning, implementing and evaluating the learning process	88
<i>O. Romanovskiyi, Yu. Romanovska.</i> The influence of academic capitalism on innovative development in the field of higher education and science (Ukrainian)	100
<i>M. Legenkyi, S. Bondarchuk, I. Hruzynska, I. Sopilko.</i> Regulatory regulation of educational relations in Ukraine under conditions of martial status (Ukrainian)	115
DISCUSSION CLUB	131
«Primum amare deinde docere»	133
<i>M. Kultaieva, L. Panchenko, N. Radionova, N. Grygorova.</i> Pedagogical love in changeable social and cultural contexts: the complementary of the anthropological and functionalistic approaches (Ukrainian)	134
WAR AND CULTURE	147
<i>V. Davydenko.</i> Ukrainian portraits (Ukrainian)	149

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^AT_EX 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^AT_EX 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 21

<http://iscs-journal.npu.edu.ua>

Головний редактор — **В. П. Андрущенко**
Виконавчий редактор — **Ю. Г. Кондратьєв**
Секретар — Л. В. Савенкова
Редагування, коректура — Л. Л. Макаренко
Підготовка оригінал-макету — О. Л. Шаповалова

Підписано до друку 22 грудня 2022 р. Формат 70 × 108/16. Папір офсетний. Гарнітура ComputerModern. Друк офсетний. Умовн. друк. аркушів 13,825. Облік. видав. арк. 12,6.

ВИДАВНИЦТВО

Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова.

01030, м. Київ, вул. Пирогова, 9.

Свідоцтво про реєстрацію № 1101 від 29. 10. 2002

(044) тел. 239–30–85