ISSN 2786-7269 (Print)
ISSN 2786-7277 (Online)

ПРОСТОРОВИЙ РОЗВИТОК

SPATIAL DEVELOPMENT

Випуск 16 - 2026

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

ПРОСТОРОВИЙ РОЗВИТОК

Науковий збірник

Заснований у 2019 році

Випуск №16

Київ КНУБА 2026

УДК 711.11; 656.13.05; 528.482; 69.003.12; 911.3

Просторовий розвиток: Науковий збірник /в.о. Головн. ред. Приймаченко О.В. – К., КНУБА, 2026. – Вип. 16. – 763 с.

DOI 3: https://doi.org/16.32347/2786-7269.2026.16

Українською та англійською мовами.

В збірнику висвітлюються політичні, економічні та інженерні проблеми теорії і практики просторового розвитку територій, територіального планування, містобудування, управління містобудівельними системами і програмами, комплексної оцінки, освоєння, розвитку, утримання та реконструкції територій і житлової забудови, розглядаються нагальні питання житлово-комунально господарства, геодезії, містобудівного кадастру, розвитку населених пунктів, їх інженерної та транспортної інфраструктури.

Spatial Development: Science journal / Chief editor O. Pryimachenko. – K., KNUCA, 2026. – Issue 16. – 763 p.

In Ukrainian and English languages.

The compilation covers political, economic and engineering problems of theory and practice of area development, area planning, urban planning, management of urban planning systems and programs, integrated assessment, development, maintenance and reconstruction of territories and residential development, and deals with current issues of housing and communal services, geodesy, city planning cadastre, development of settlements, their engineering and transport infrastructure.

Головний редактор – канд. тех. наук, доцент Приймаченко О.В. (КНУБА).

Редакційна колегія: докт. наук з держ. упр., доцент Андреєв С.О. (КНУБА); докт. техн. наук, доцент Анненков А.О. (КНУБА); докт. економ. наук, професор Бєлєнкова О.Ю. (КНУБА); докт. техн. наук, професор Бушуєва Н.С. (КНУБА); докт. техн. наук, професор Габрель М.М. (НУ «ЛП»); д. техн. наук, доцент Горбач М.В. (КНУБА); докт. філософ. наук, професор Гоцалюк А.А. (КНУБА);докт. наук з держ. упр., доцент Дакал А.В. (НУ охор. здор. України ім. Шупика П.Л.); докт. наук з держ. упр., професор Дзюндзюк В.Б. (ХНУ ім. Каразіна В.Н.); докт. філософ. наук, професор Добродум О.В. (КДТЕУ); канд. наук з держ. упр., доцент Ємельянова О.М. (КНУБА); докт. наук з держ. упр., професор Іваницька О.М. (НТУ України «КПІ ім. Ігоря Сікорського»); докт. техн. наук, професор Карпінський Ю.О. (КНУБА); докт. архітектури, професор Ковальська Г.Л. (КНУБА); докт. філософ. наук, ст. н. співробітник Козловець М.А. (ЖДУ ім. І. Франка); докт. політ. наук, професор Корнієвський О.А. (Нац. інст. страт. досліджень); докт. архітектури, доцент Кравченко І.Л. (КНУБА); канд. філософ. наук, доцент Лакуша Н.М. (КНУБА); докт. економ. наук, професор Лич В.М. (КНУБА); докт. техн. наук, професор Лізунов П.П. (КНУБА); докт. техн. наук, професор Лященко А.А. (КНУБА); докт. наук з держ. упр., професор Майстро С.В. (НУ цив. захисту України); докт. наук з держ. упр., професор Мамонова В.В. (ХНУМГ ім. О.М. Бекетова); докт. архітектури Орленко М.І. (Корп. «Укрреставрація»); докт. техн. наук, професор Осипов О.Ф. (КНУБА); докт. політ. наук, професор Перегуда Є.В. (КНУБА); докт. техн. наук, професор Петраковська О.С. (КНУБА); докт. філософ. наук, професор Печеранський І.П. (КНУКіМ); докт. техн. наук, професор Плешкановська А.М. (КНУБА); докт. техн. наук, професор Поколенко В.О. (КНУБА); канд. техн. наук, доцент Приходько Д.О. (КНУБА); докт. економ. наук, професор Рижакова Г.М. (КНУБА); докт. філософ. наук, ст. н. співробітник Самчук З.Ф. (ІПіЕД ім. І.Ф. Кураса НАН України); докт. техн. наук, доцент Смілка В.А. (ДАіМ КМДА); докт. економ. наук, професор Сорокіна Л.В. (КНУБА); докт. економ. наук, професор Стеценко С.П. (КНУБА); докт. політ. наук, професор Стойко О.М. (Інст. держ. і права ім. Корецького В.М.); докт. техн. наук, професор Татарченко Г.О. (СНУ ім. В. Даля); канд. економ. наук, доцент Цифра Т.Ю. (КНУБА); канд. філософ. наук, ст. н. співробітник Червона Л.М. (ІВО НАПН України); доцент Чередніченко П.П. (відп. секретар, КНУБА); докт. філософ. наук, професор Чорноморденко І.В. (КНУБА); докт. економ. наук, професор Шпакова Г.В. (КНУБА); докт. техн. наук, професор Шульц Р.В. (КНУБА); докт. політ. наук, професор Явір В.А. (Інст. держ. і права ім. Корецького В.М.); доктор архітектури, професор Яценко В.О. (КНУБА); іноземні члени редколегії: канд. соц. наук, професор Валацкене Аста (Унівенрситет Миколаса Раміреса м. Вільнюс, Литва); докт. економ. наук, професор Климчук М.М. (Університет Манітоба, Канада); доктор хабілітований, професор Кобилярчик Ю. (Краківська Політехніка ім. Т. Косцюшки, Польща); доктор хабілітований, професор Кушнєж-Крупа Д. (Краківська Політехніка ім. Т. Косцюшки, Польща); докт. економ. наук, професор Ніколаєв В.П. (Політехніка Вроцлавська, Польща); докт. економ. наук, (докт. хабілітований), професор Трач Р.В. (Варшавський університет природничих наук, Польща).

Рекомендовано до видання вченою радою Київського національного університету будівництва і архітектури, протокол №40 від 26 лютого 2026 року.

На замовних засадах

© Київський національний університет будівництва і архітектури, 2026

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.3-28
UDC 72.025:711.4

PhD, Associate Professor **Bridnia Larysa,**
bridnia. liu@ knuba. edu. ua,ORCID:0000-0001-9141-082X,
Senior Lecturer **Hrinchenko Tetiana**,
grinchenko.ti@knuba.edu.ua,ORCID:0009-0002-8472-9941
PhD, Associate Professor **Kovalska Oksana,**
kovalska.oie@knuba.edu.ua, 0000-0003-3357-9293,
PhD, Associate Professor **Omelianenko Maryna,**
omelianenko.mv@knuba.edu.ua,ORCID: 0000-0002-5787-5241,
Assistant **Maliiova Oleksandra,**
maliiova.ov@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0003-2807-0839,
Kyiv National University of Construction and Architecture

THE IMPACT OF URBAN TRANSFORMATIONS ON THE VISUAL PERCEPTION OF THE UNESCO WORLD HERITAGE SITE: ST. SOPHIA CATHEDRAL IN KYIV

The article examines the impact of contemporary urban transformations on the visual perception of St. Sophia Cathedral in Kyiv, a UNESCO World Heritage Site and one of the leading architectural landmarks of the city's historical environment. It analyses the historical stages of the formation of its architectural and spatial structure and traces the changes in the visual environment of the monument under the influence of the processes of densification of development and the increase in the number of storeys in the surrounding areas. Particular attention is paid to transformations within the buffer zone, in particular the emergence of high-rise and pseudo-historical objects that disrupt the traditional silhouette and panorama of the city.

The study is based on field observations, cartographic analysis and urban planning assessment of the main viewpoints and panoramic points. Key factors in the loss of the cathedral's visual dominance and the disruption of the historical landscape context have been identified. Regulation of the height limits of new buildings and preservation of historically formed panoramic directions are proposed as tools for maintaining the visual integrity of the monument by strengthening urban planning control within the protected and buffer zones and harmonising design decisions with the principles of UNESCO and ICOMOS.

Keywords: St. Sophia Cathedral; cultural heritage; buffer zone; visual perception; urban transformations; city panorama; UNESCO.

Relevance of the problem

St. Sophia Cathedral in Kyiv is one of the most valuable objects of world cultural heritage, which for centuries has shaped the image of the historic city center and become its architectural dominant feature. However, contemporary urban processes — densification of development, the emergence of high-rise residential and office complexes, changes in transport infrastructure and recreational areas — significantly affect the perception of this unique monument. The city's panorama is changing, the visual dominance of the cathedral is being lost, and the harmonious connection between the historical environment and modern buildings is being disrupted. Such transformations pose risks both to the authenticity of the cultural landscape and to the preservation of the value of St. Sophia Cathedral as a UNESCO World Heritage Site.

The problems of characteristic violations of legislation in the buffer and protection zones of historic cities are particularly evident in the example of St. Sophia Cathedral. The territory adjacent to the St. Sophia Cathedral Reserve, covering an area of over 100 hectares, forms its buffer zone, designed to ensure the preservation of the integrity and authenticity of the monument's outstanding universal value. Despite its highest protection status, this territory is undergoing constant urban transformation: new construction is underway, the scale and nature of development is changing, leading to the gradual destruction of historical viewpoints and the loss of the dominant position of the St. Sophia Cathedral bell tower in the panorama of Kyiv.

According to the findings of UNESCO and ICOMOS observation missions, Ukraine has been facing problems with complying with international regulations in the field of protecting monuments of global significance in the territories of St. Sophia Cathedral and Kyiv-Pechersk Lavra for many years. The World Heritage Site Management Plan (2023) emphasizes that preserving the visual integrity and landscape context of St. Sophia Cathedral is a priority task of state policy in the field of cultural heritage.

Therefore, the problem of preserving the visual and spatial dominance of St. Sophia Cathedral in the context of modern urban development in Kyiv is of not only local but also global significance. Studying the peculiarities of the modern visual perception of this monument allows us to identify critical changes in the urban environment, formulate sound recommendations for urban planning policy, and ensure a balance between urban development and cultural heritage protection.

Statement of the problem.

St. Sophia Cathedral in Kyiv is a central element of the historic city center and one of the main architectural landmarks of the capital, included in the UNESCO World Heritage List. However, over the past decades, there has been a rapid violation of established protection regimes in the buffer zones of Kyiv, particularly around the St. Sophia Cathedral Reserve. The main threats include the active construction of

high-rise buildings, the erection of fake imitations of historical architecture, the destruction of archaeological and historical monuments in the central part of the city, as well as the destruction of historical panoramas and views as a result of dense modern development. An additional negative factor is military action, which creates new risks for the preservation of the monument in conditions of rocket and artillery shelling.

These processes lead to the loss of the visual integrity of the historical landscape, the levelling of the architectural dominance of St. Sophia Cathedral, and the gradual destruction of the authentic environment in which it was formed. The situation requires not only scientific analysis, but also the development of practical recommendations to strengthen control over construction within the protected and buffer zones, the introduction of stricter urban planning restrictions, and the harmonization of new projects with the requirements of international documents on the protection of cultural heritage.

Based on their own research and graphic materials, the authors of the article analyze the extent of visual deformations of the historical space around St. Sophia Cathedral and propose ways to preserve its outstanding universal value by regulating urban development within the buffer zone.

Analysis of research and publications. Research on St. Sophia Cathedral in Kyiv, its architectural features, paintings, mosaics, and graffiti has been of constant interest to many generations of scholars, as this monument is not only an architectural masterpiece but also a unique historical source for studying the culture of Ancient Rus. The history of scientific understanding of St. Sophia Cathedral in Kyiv spans more than 250 years and involves dozens of researchers and hundreds of publications. One of the first to begin a systematic study of the cathedral was Metropolitan Yevgeny Bolkhovitinov of Kiev, who recorded important information about the architecture and history of the monument in his works. Ukrainian scholars made a significant contribution to further research: M.Y. Kresalny [1] (1912–1978), Yu.S. Aseev (1917–2005), and S.O. Vysotsky (1923–1998), whose works are devoted to the architecture, iconography, and preservation of the cathedral's authentic elements.

During the 20th and early 21st centuries, researchers focused both on the historical and architectural aspects of the monument and on issues of its preservation in the modern urban environment. An important area of scientific research has been the study of the cathedral's structural location in the system of historical Kyiv, the analysis of its role in the formation of the city's spatial composition, and the determination of visual relationships with the surrounding buildings.

A separate group consists of works devoted to establishing the boundaries of protected and buffer zones, conditions for viewing the monument from different distances, and regulating new construction within the historical area. These issues

have been studied, in particular, by V. Vecherko [21] and other specialists in the field of cultural heritage protection.

The relevance of their research lies in the need for further preservation, study, and understanding of St. Sophia Cathedral as one of the few architectural complexes from the times of Kievan Rus that has survived to this day. Built at the beginning of the 11th century during the heyday of the Old Russian state, the cathedral was deliberately located in the center of the city — at the intersection of the main structural axes connecting the Golden, Sophia, Lyadski, and Lviv gates. Thanks to this, it occupied a key place in the layout and spatial composition of ancient Kyiv and played a leading role in shaping the architectural image of the Upper City.

The purpose of **the study** is to identify the impact of modern urban transformations on the visual perception of St. Sophia Cathedral in Kyiv and to determine ways to preserve its visual and spatial dominance in the structure of the city's historical environment.

To achieve this goal, the following tasks are to be accomplished:

– to analyze the historical stages of the formation of the architectural and spatial structure of St. Sophia Cathedral and its role in the compositional system of the city;

– to study scientific works, regulatory documents, and international recommendations of UNESCO and ICOMOS on the protection of buffer zones of world heritage sites;

– to identify current trends in urban development within the buffer zone of the National Reserve "Saint Sophia Cathedral" and their impact on the visual perception of the monument;

– identify the main factors contributing to the loss of historical panoramas, viewpoints, and the harmonious landscape context of St. Sophia Cathedral;

– develop proposals for regulating new construction within the protection and buffer zones and establishing stricter requirements for urban planning decisions;

– to formulate recommendations for preserving the visual integrity and authenticity of the World Heritage Site in the context of Kyiv's contemporary development.

Research methods. The work uses a set of methods: field surveys, analysis of literature on the topic, research of archival materials, photographic documentation, and graphoanalytical studies, which provide a comprehensive study of the impact of urban transformations on the visual perception of St. Sophia Cathedral. The historical-analytical method was used to study the stages of formation of the cathedral and its surroundings; the comparative-typological method was used to compare the situation in Kyiv with the experience of other historical cities; cartographic and graphic analysis was used to determine the boundaries of the buffer zone and viewpoints; field observations and photographic documentation — to

document the current state of the environment; urban planning analysis — to assess the impact of new development on the historical landscape. The application of these methods made it possible to comprehensively assess changes in the visual perception of the monument and to formulate recommendations for preserving its architectural dominance

Presentation of the main material.

In 1990, the architectural ensemble of St. Sophia Cathedral was included in the UNESCO World Heritage List as follows: 18th-century monastery buildings, the bell tower, the south entrance tower, the refectory, the bread house, the bursary, the metropolitan's house, and the Zaborovsky Gate. This inclusion was made in view of its historical and artistic significance, architectural and urban uniqueness, which represents the spiritual and cultural traditions of Ancient Rus, embodied in the architectural and landscape ensemble of the capital of Ukraine-Rus.

Saint Sophia Cathedral with its adjacent monastic buildings, as well as the Kyiv-Pechersk Lavra, were included in the World Heritage List under criteria (i), (ii), (iii), and (iv). Initially, the nomination concerned only St. Sophia Cathedral, but later ICOMOS recommended supplementing it with the inclusion of the Kyiv-Pechersk Lavra ensemble.

St. Sophia Cathedral in Kyiv, or Sophia Kyivska, is one of the surviving structures from the times of Ukraine-Rus, built at the beginning of the 11th century during the heyday of the Old Russian state. The cathedral was deliberately located in the center of the developed city at the intersection of its main structural axes, which united the Golden, Sophia, Lyadski, and Lviv gates. Thanks to this, it occupied a key place in the layout and spatial structure of Kyiv at that time and played a dominant role in the Upper City.

Initially, St. Sophia Cathedral was built (between 1037 and 1044) as a cathedral for all of Ancient Rus on the site and in honor of the landmark victory (1036) over the Pechenegs, a tribe of nomads with whom war had been waged for 120 years.

It is indisputable that the temple was built during the reign of Yaroslav the Wise, ruler of Kyiv, and consecrated in 1046 (the exact date of consecration is even known – May 11, 1046 [2]), but there has been debate among researchers regarding the year when construction of the temple began in the 19th-20th centuries. The generally accepted date for the start of construction was 1037, based mainly on the famous Old Slavonic chronicle "The Tale of Bygone Years," although the date of writing of the work is much later, so its accuracy could be questioned. Some researchers cited the date of the start of construction as 1017 (S. O. Vysotsky [3]), after the first victory over the Pechenegs (based on some graffiti on the walls of the temple, indirect references in ancient manuscripts, etc.), while other domestic and foreign historians

and archaeologists (M.K. Karger, V.M. Lazarev, A. Poppe, P.P. Tolochko [4]) defended the date of the start of construction as 1037 (Fig. 1).

In his article "On the date of construction of St. Sophia Cathedral in Kyiv," renowned Ukrainian architectural historian Yu. Aseev [2], convincingly argues that the construction of St. Sophia Cathedral in Kyiv took place in 1037-1044, and immediately after the completion of construction, decorative work and painting of the temple were carried out over several years. His statements are based, in addition to "The Tale of Bygone Years," on:

- the impossibility of starting construction in 1017 (given the economic capabilities of Yaroslav the Wise during the period of the first conquest of these territories from the Pechenegs and the state of war in Kyiv at that time);
- calculations of daily construction volumes based on "masonry sections" (daily norms of 90 cm of masonry height, visible on walls cleared of plaster);
- brick sizes (typical for temple construction in ancient Rus in the mid-11th century); ancient frescoes on the walls of the cathedral, which were painted in the first years after its construction (in particular, the frescoes depict the entire family of Yaroslav the Wise, where most of his children are already quite grown up);
- autographs of the famous Old Russian artist George (relative to the years of his life and work);
- ancient graffiti carved on the walls of the temple;
- ancient manuscripts, etc.

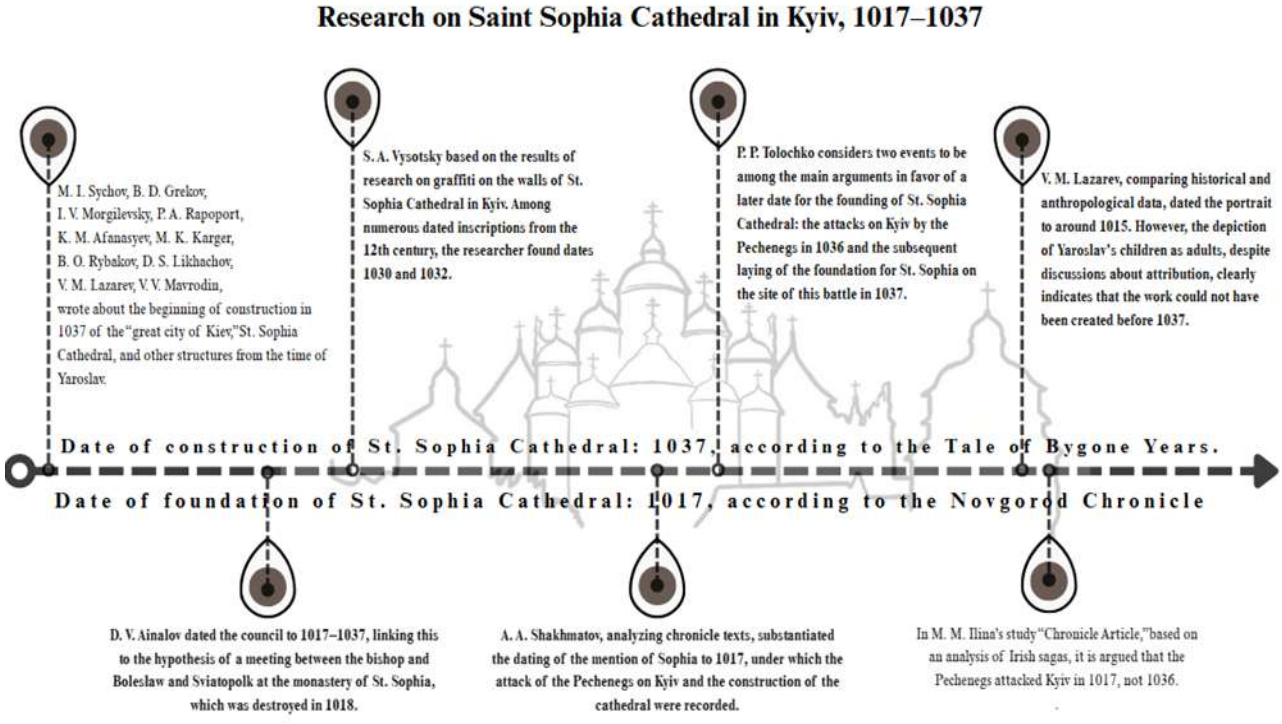


Fig. 1. Research on the date of the start of construction in 1017-1037

St. Sophia Cathedral was built in 1037-1044 as the central metropolis, where the first Metropolitan of Kiev and All Rus', Theopemptus, moved in 1038. The original appearance of St. Sophia Cathedral in Kyiv is presented in the architectural restoration projects of Yu. Aseev, N.I. Kresalny, and V.P. Volkov [7] (Fig. 2).

The cathedral had a clearly defined centric composition; it was a five-nave cross-domed church surrounded on three sides by two rows of open galleries: external single-tiered and internal two-tiered. The building was crowned with 13 domes. The area around the church was surrounded by a wall, the remains of whose foundations were discovered during archaeological excavations.

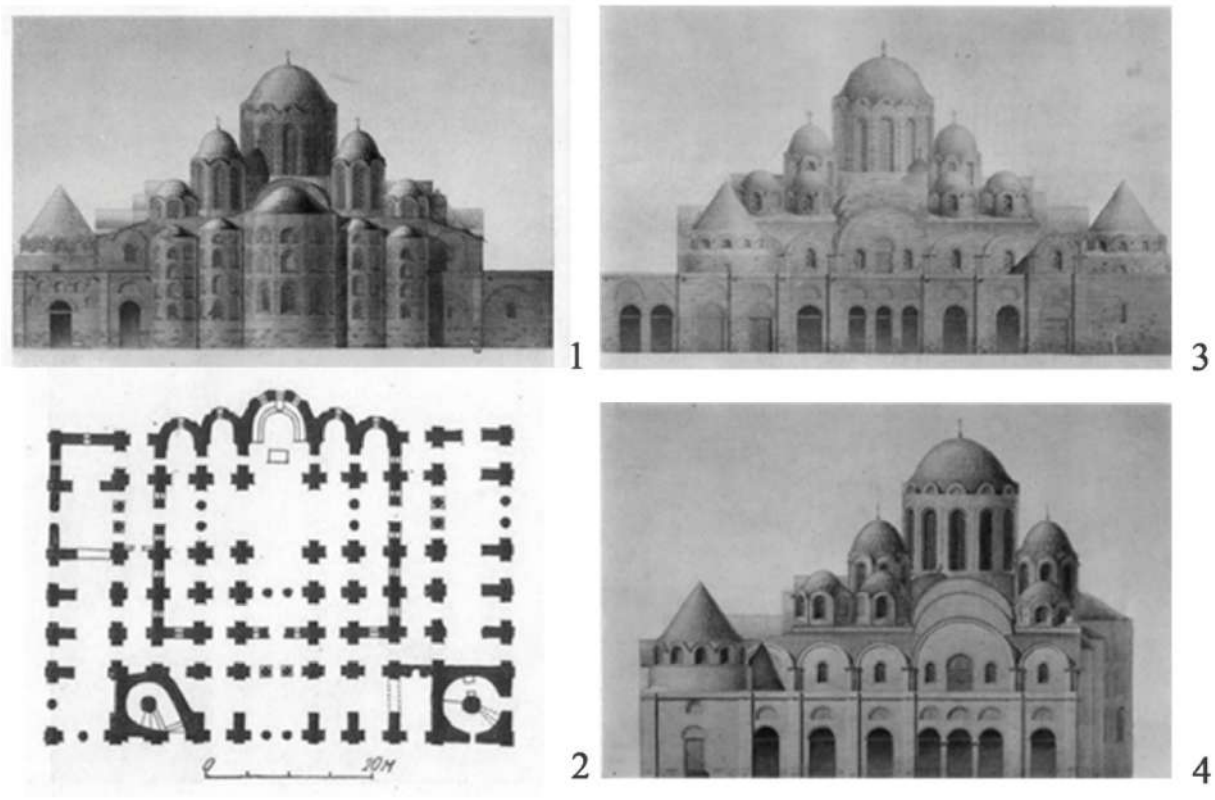


Fig. 2. 1. St. Sophia Cathedral. Eastern facade. Reconstruction by Yu. Aseev [5],
2. St. Sophia Cathedral. Plan. Reconstruction by Yu. Aseev, N.I. Kresalny, V.P. Volkov [5],
3. Western facade. Reconstruction by Yu. Aseev [5], 4. Southern facade.
Reconstruction by Yu. Aseev [4]

St. Sophia Cathedral was repeatedly looted during princely strife, in particular in 1164 during the devastating attack by Prince Andrei Bogolyubsky of Suzdal. In 1180, the temple was damaged by a major fire. During the storming of Kyiv by the troops of Khan Batu in 1240, the cathedral was looted again. Due to the limited number of sources, the history of St. Sophia Cathedral in the late Middle Ages remains insufficiently researched. It is only known that it continued to serve as the

residence of the Metropolitan of Kyiv, although it was largely destroyed and neglected. (Fig. 2.1).

The planning core of the modern ensemble of St. Sophia's courtyard was laid in 1633–1647 under Metropolitan Peter Mohyla, who initiated the development of an Orthodox monastery by constructing a number of wooden buildings. After the fire of 1697, which destroyed the wooden buildings, the area around the cathedral was gradually rebuilt with stone structures in a uniform Baroque style.

The first stone structures erected after the fire of 1697 were the three-tiered bell tower (1699–1706; completed in 1744–1748) and the two-tiered South Passage Tower (late 17th – early 18th century). During this period, the perimeter of the monastery walls also began to take shape: the first section between the bell tower and the South Passage Tower dates back to 1699–1707.

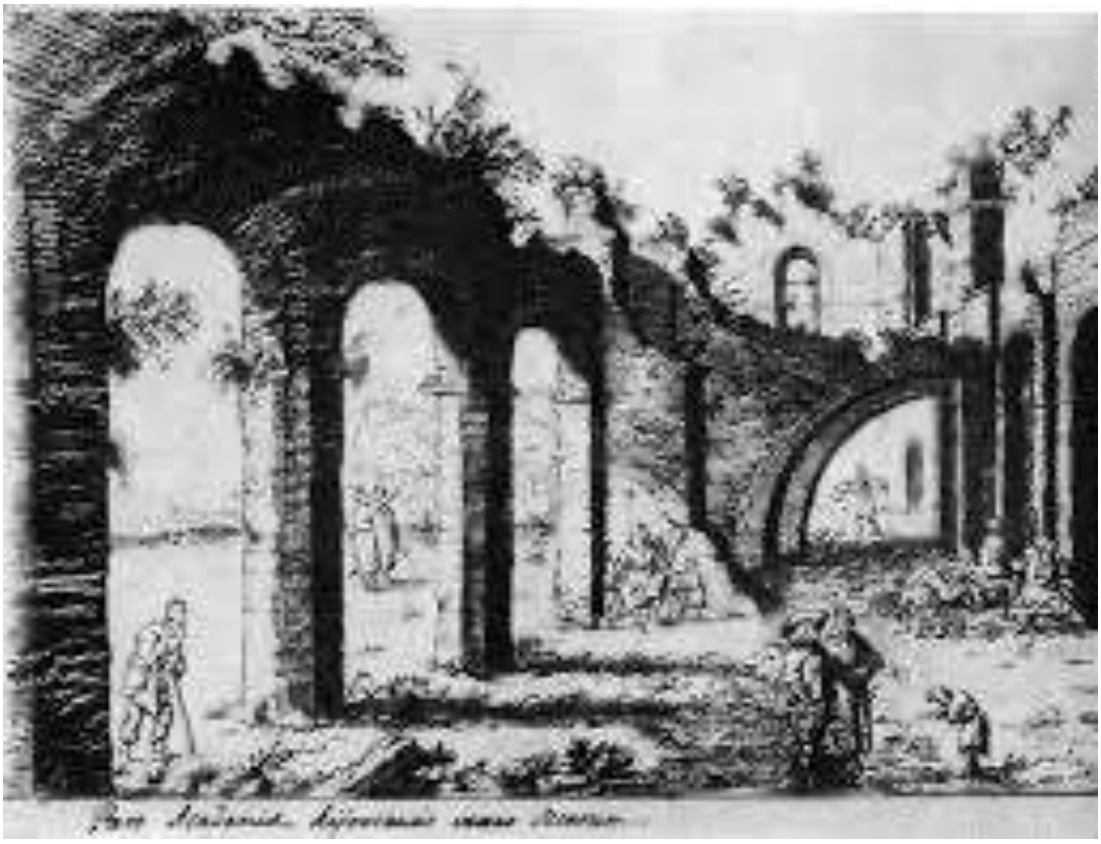


Fig. 2.1. St. Sophia Cathedral. South gallery.
Drawing by A. Westerfeld, 1651 [5]

The next stage of construction of the estate began under Archbishop Varlaam Vanatovich (1722–1730) and continued under Metropolitans Raphael Zaborovsky (1731–1747) and Timofey Shcherbatsky (1748–1757). During this time, the Metropolitan's House (1722–1737) was built, to which a solemn western entrance led with Zaborovsky's Triumphal Gate and guardhouses (1731–1745; the gate was

dismantled in 1822–1823). The Refectory Church (1722–1730), the Bread House (1722–1730; extensions 1770–1783), the Brotherhood Cell Block (1750–1760s), and the Bursary (1763–1767), and the perimeter of the walls was finally completed. As a result of the 18th-century construction, the territory of the St. Sophia Monastery almost doubled in size (Figs. 3.1, 3.2).

The UNESCO World Heritage List includes the entire ensemble of St. Sophia Cathedral in Kyiv, in particular all architectural structures built during the 17th–19th centuries. The Ukrainian Baroque architectural structures, created as a result of a large-scale reconstruction of the complex, which was almost completely destroyed at the end of the 13th century and turned into ruins, are of exceptional cultural, historical, and artistic and architectural value. In accordance with the principles of the Venice Charter (1964), which provides for the preservation of later additions in cases where they harmoniously integrate into the overall concept and enhance the perception of the monument, these structures are recognized as an integral part of cultural heritage.

In the second half of the 19th and early 20th centuries, the courtyard of the St. Sophia Cathedral complex underwent significant changes that reflected the new functional and administrative needs of the complex. During this period, the territory was supplemented with a number of structures, including: The walled cells of the attendants (1839–1842), which provided housing for the attendants and staff of the monastery; The courtyard services of the metropolitan court (1838–1840), which performed economic functions; The deacon's wing (1879), which was used as residential and administrative premises; the Diocesan Council building (1903; 1908–1910), which became the center for managing the diocese's church affairs; and the bursary wing (1902), intended for the education and accommodation of seminarians. These buildings, constructed in a style consistent with the architectural ensemble, were integrated into the overall composition of the courtyard and ensured its continued functioning as an important spiritual and educational center.

The restoration work carried out in the mid-19th century under the direction of Academician F. Solntsev was of great importance for the preservation of the monument. During this work, the ancient monumental paintings of St. Sophia Cathedral were uncovered, allowing researchers to assess their artistic value in the context of Byzantine and Old Russian traditions for the first time. At the same time, the restoration methods of that time reflected the approaches of the era: the uncovered frescoes were soon repainted with oil paints, which changed the original character of the interior. It was only in the 20th century that these later layers were removed during new restoration campaigns, which restored the cathedral's authenticity and allowed its historical and artistic integrity to be restored.

Fig. 3.1. St. Sophia Cathedral on the plan of Kyiv by I. Ushakov. 1695 [6]

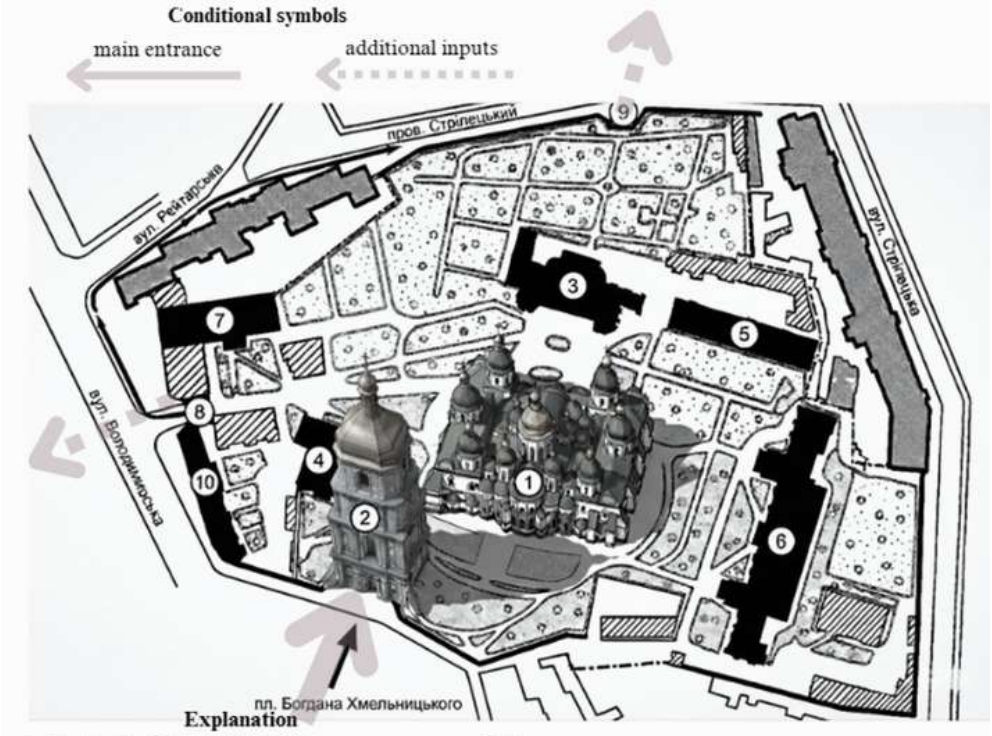


Fig. 3.2 Ensemble of St. Sophia Cathedral in Kyiv. 17th century. (Author's diagram)

At the end of the 19th and beginning of the 20th centuries, the active urbanization of central Kyiv led to a gradual reduction in the territory of the St. Sophia Cathedral estate and a change in its urban planning role. During the 19th century, the formation of dense neighborhood development, street redesigns, and the construction of new transport routes disrupted the historical connections between the sacred complex and the surrounding urban environment. This led to the removal of a significant part of the ensemble's land, as a result of which its territory now covers only 5.02 hectares. (Fig. 4.1, 4.2) At the end of the 19th and beginning of the 20th centuries, there was a rapid increase in the volume of newly built urban housing, which significantly transformed the urban scale of the central part of Kyiv. The development of dense multi-storey buildings led to a certain disharmony between the intimate scale of the historic centre and the functionally saturated business part of the city, which began to take shape during this period.

During the 19th century, the final formation of sacred urban ensembles took place, which determined the spatial composition of the historical core of Kyiv. One of the key dominants of this ensemble was the bell tower of St. Sophia Cathedral, which completed the formation of the city skyline and cemented the cathedral's role as an important urban and spiritual accent in the structure of the historical landscape. It was the bell tower of St. Sophia Cathedral that played a significant urban role in Kyiv for centuries.

The first bell tower, built in 1633–1647 on the initiative of Petro Mohyla, was wooden, square in plan, and topped with a small dome with a cross. It was located on the northeast side of the cathedral, unlike the modern one, which was built on the southeast side. The bell tower had three (according to other sources, four) tiers: the first with an entrance arch and loopholes, the second with an open gallery on carved pillars, the third with round windows, and the fourth with openings for bells. It was topped with a figured dome with a half-globe. The structure was destroyed during a major fire in 1697. (Fig. 5).

The Baroque bell tower, known as the "Triumphal Arch," was built between 1699 and 1706. It was the first stone structure built in the courtyard of the St. Sophia Monastery after the fire of 1697. In 1709, a solemn meeting of the victors of the Battle of Poltava took place near the walls of the bell tower, hence its colloquial name, "Triumphal Arch." It is a three-tiered stone structure located east of the cathedral. This layout was unconventional, but did not contradict church canons. The location was chosen to form a coherent urban ensemble and ensure a direct visual connection with the bell tower of St. Michael's Golden-Domed Monastery. Originally, the structure had three tiers and was topped with a small dome with a high spire crowned with a cross. Shortly after completion, the upper tiers began to collapse as a result of an earthquake. In 1744–1748, the bell tower was restored under the

direction of architect I. Shedel: the two upper tiers were dismantled and rebuilt. Ukrainian masters from Zhovkva, Ivan and Stepan Stobensky, were responsible for the stucco decoration of the facades. The restored building once again had three tiers and was crowned with a Baroque dome with a high gilded spire. (Fig. 6).

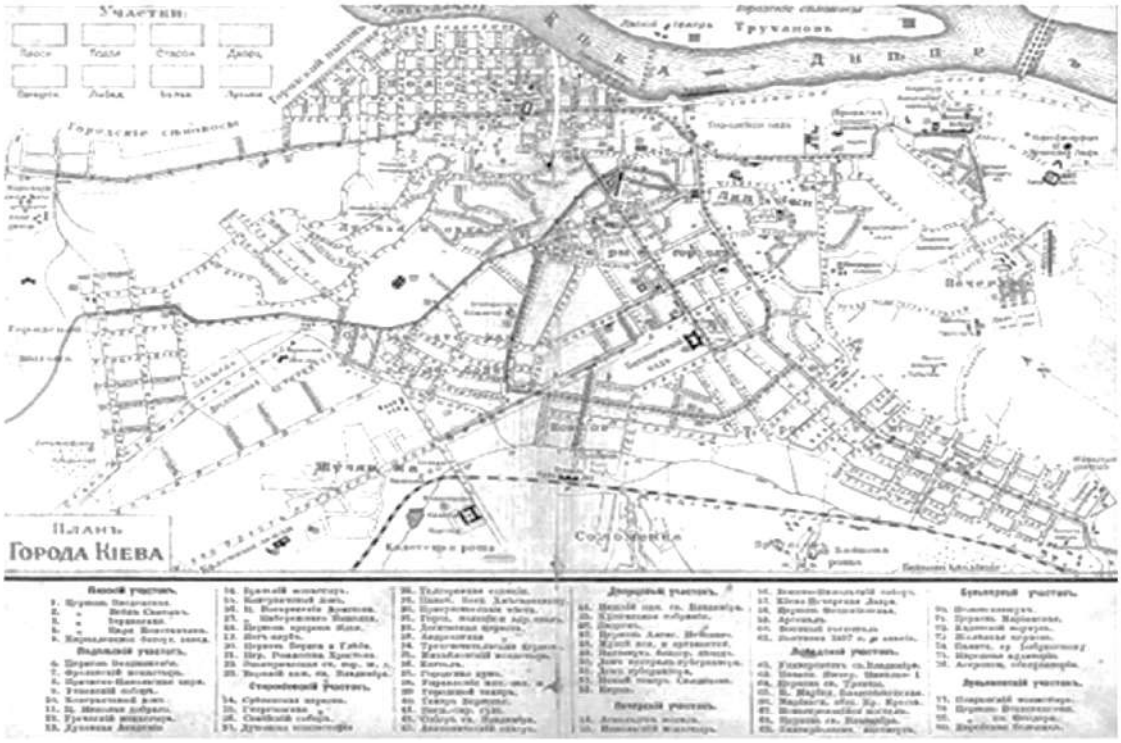


Fig. 4.1. Plan of Kyiv. 1900 [7]

Fig. 4.2. Architectural ensemble of St. Sophia Cathedral in Kyiv. 20th century. [8]

Fig. 5. The first bell tower of St. Sophia Cathedral in a drawing by A. Westerfield (1651). [9]

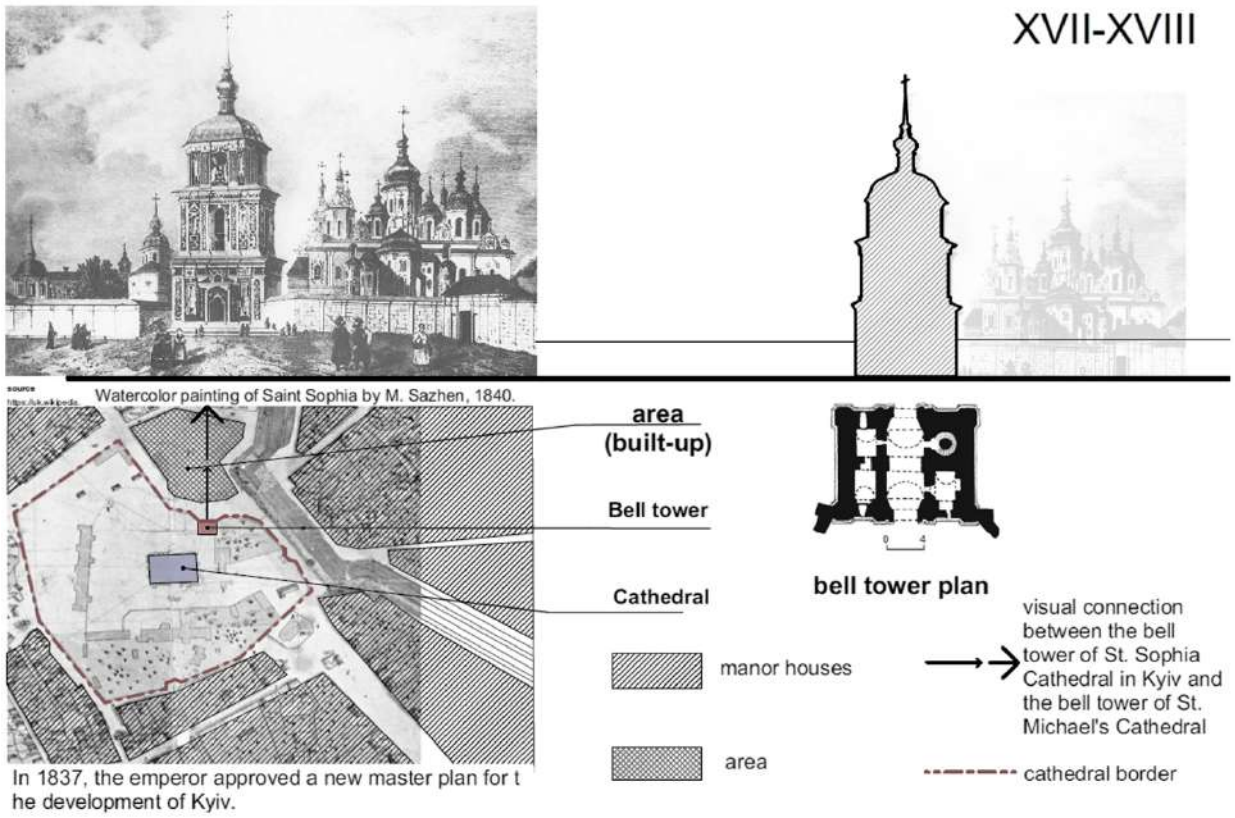


Fig. 6. The bell tower of St. Sophia Cathedral, built in 1699–1706. (Author's diagram)

At the beginning of the 19th century, the bell tower of St. Sophia Cathedral was in a state of disrepair. In 1807, lightning destroyed its dome, which was restored in 1812 in updated architectural forms. By the middle of the 19th century, as a result of the active construction of multi-story buildings in the surrounding neighborhoods, the bell tower began to lose its dominant position in the ensemble of the square. In order to restore its visual dominance, in 1851–1852, according to the project of architect P. Sparro, a fourth tier (also in the Baroque style) was added with a wooden pear-shaped dome covered with gilded copper (Fig. 7). The facades, which were previously polychrome, were given a two-color, white and blue finish. After the addition, the bell tower was 76 meters high. The monument has survived to this day in this form. Until the end of the 19th century, the bell tower of St. Sophia Cathedral was a visual vertical landmark that defined the center of Kyiv. Its visual influence extended several kilometers around. In the 1950s and 1970s, the bell tower underwent major repairs and the dome was regilded.

In general, the evolution of the compositional foundations of the urban layout of St. Sophia Cathedral in Kyiv can be represented in the form of a diagram (Table 1).

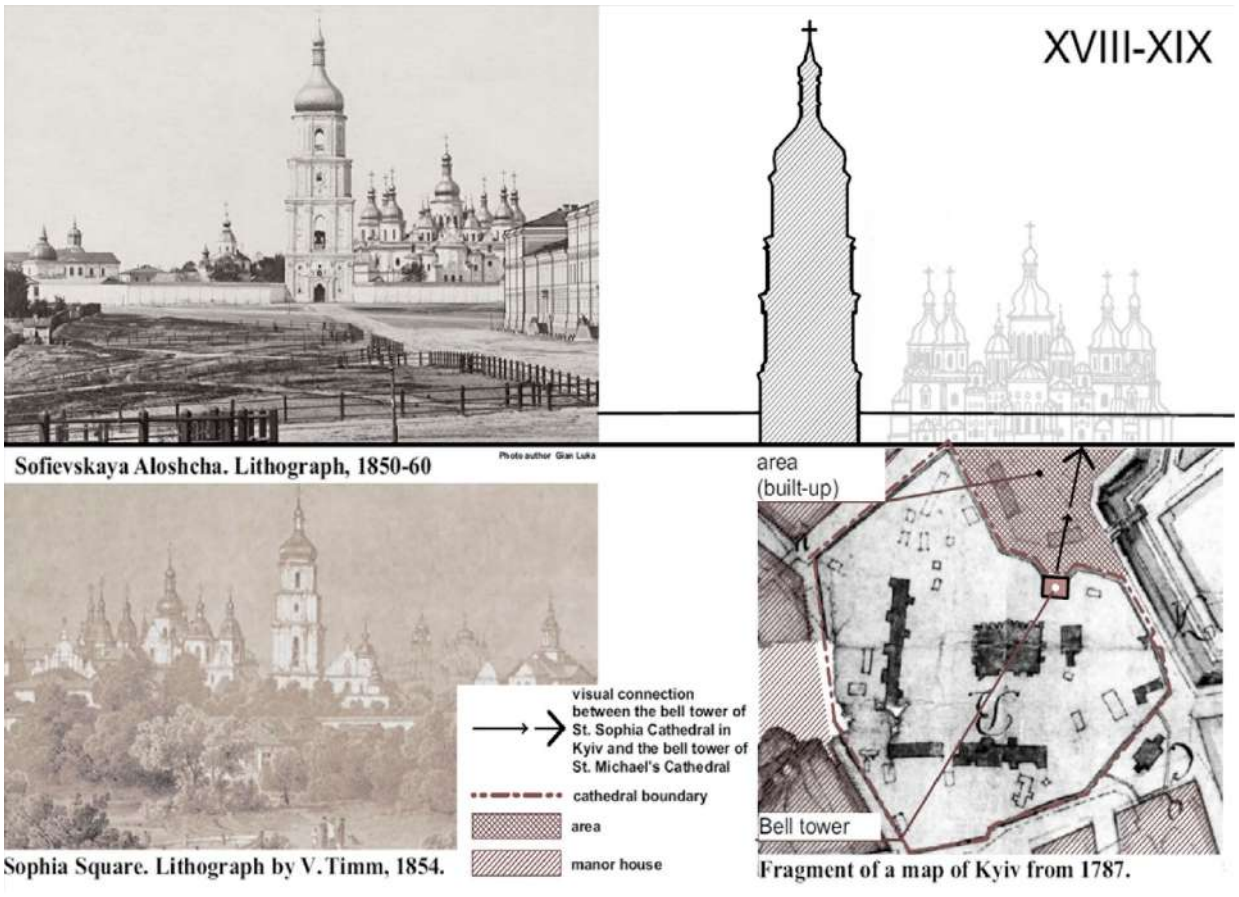


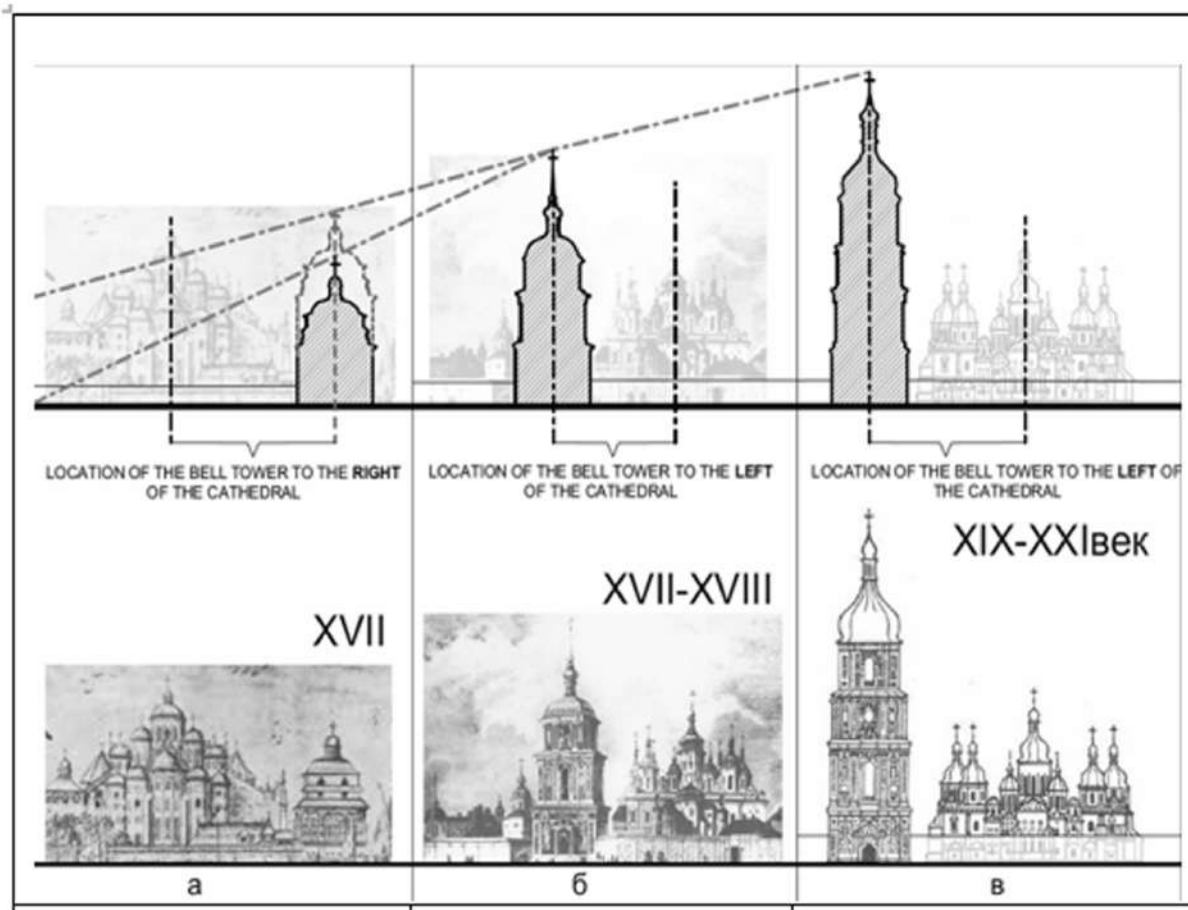
Fig. 7. The bell tower of St. Sophia Cathedral, built in the 19th century. (Author's diagram)

In the 17th and first half of the 19th centuries, the ordinary buildings of Kyiv were mainly formed in the form of quarters divided into separate estates. Within each estate, residential buildings and farm buildings occupied a relatively small area, while a significant part of the territory was allocated for orchards. The planning structure and nature of the buildings did not differ fundamentally from traditional Ukrainian rural architecture. The low density and low-rise buildings reflected the relatively low cost of urban land and the low population density. The dominant position of the St. Sophia Cathedral ensemble in the urban space of this period is clearly demonstrated in V. Timm's 1854 drawing, where the silhouettes of upper Kyiv are clearly visible against the backdrop of residential estates and temple buildings (Fig. 7). New buildings were erected along the perimeter of the monastery quarter and faced the city streets with their main facades. This principle of development, which involved opening the facades to the outside, demonstrated a rejection of the cathedral as the compositional center. Despite the fact that these buildings were located in close proximity to the cathedral and served its functions, they were no longer ly and compositionally integrated into the historical ensemble. The new buildings became elements of the perimeter development of city quarters (Fig. 8).

The zone of compositional influence of the St. Sophia Cathedral ensemble on the city plan reached approximately 3 km. The ensemble retained its visual dominance only for a certain period of time — when the buildings of Kyiv consisted mainly of low, 1–2-story structures.

two-story buildings, while three-story structures were rare and mainly belonged to representative objects (administrative buildings, universities, etc.). The situation changed at the end of the 19th century, when the mass construction of 3–4-story apartment buildings began.

In 1837, a new master plan for the development of Kyiv was approved. This plan provided for the construction of a new street (now Volodymyrska Street) as the main planning axis of the city. The plan envisaged the creation of a rectangular network of quarters wherever possible, but in the territory of Yaroslav's city, the new plan had to take into account the existing buildings; it only gave regularity to the older network of streets. In general, there were fundamental changes in the concept of Kyiv's development: the three separate parts of the city were united by three main streets. A distinctive feature of the plan was the organization of a spatial cross of four streets oriented towards the bell tower of St. Sophia Cathedral (Fig. 9).



The buildings around the square are low-rise, and the composition of the ensemble is built on a visual axis with St. Michael's Cathedral, with a compositional accent—the bell tower (located to the right of the cathedral), which also serves as the entrance to the territory of St. Sophia Cathedral.	The buildings around the square are low-rise, with a tendency to increase in density, and the composition of the ensemble, built on a visual axis with St. Michael's Cathedral, remains unchanged. The bell tower changes its proportions and location (to the left of the cathedral), but its historical features are preserved.	The buildings around the square are characterized by an increase in height and density. The composition of the ensemble, built on a visual axis with St. Michael's Cathedral, remains unchanged. The bell tower again changes its proportions and height (a fourth level appears), while its historical features are preserved.

Table 1. Evolution of the compositional foundations of the St. Sophia Cathedral ensemble. (Author's diagram)

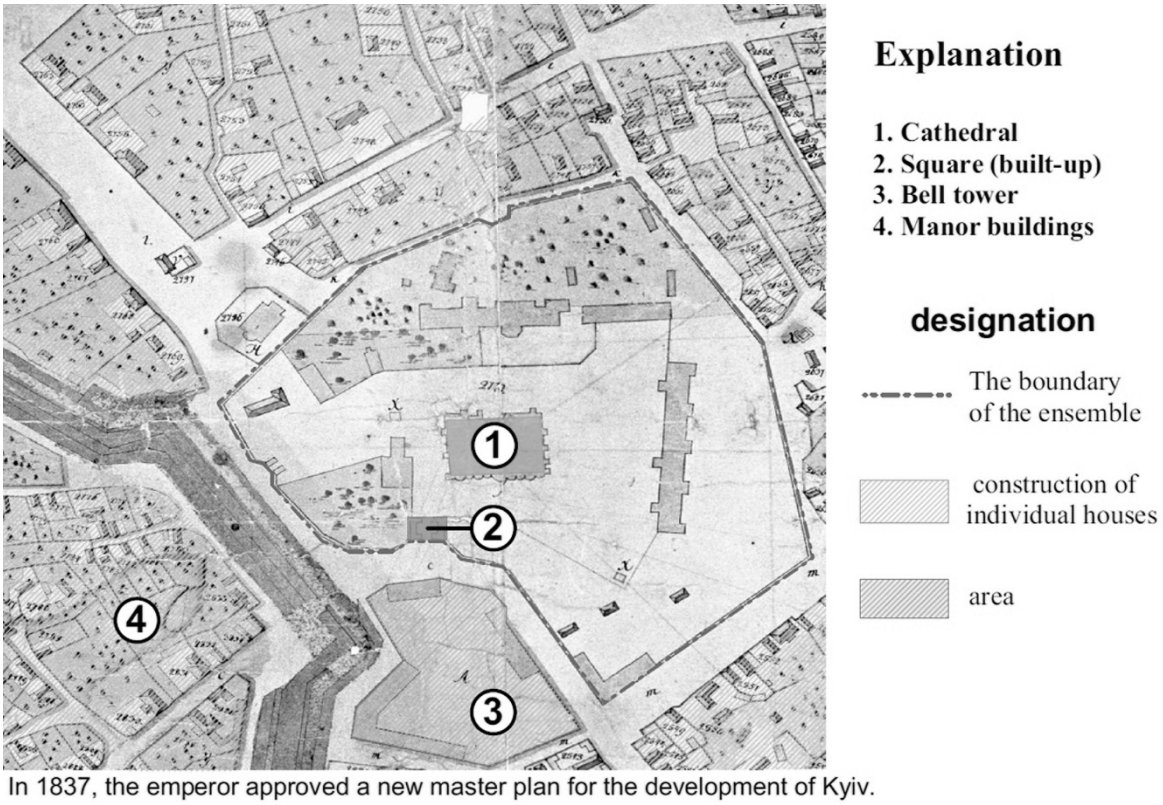


Fig. 8. The zone of compositional influence of the St. Sophia Cathedral ensemble in the 18th century. (Author's diagram)

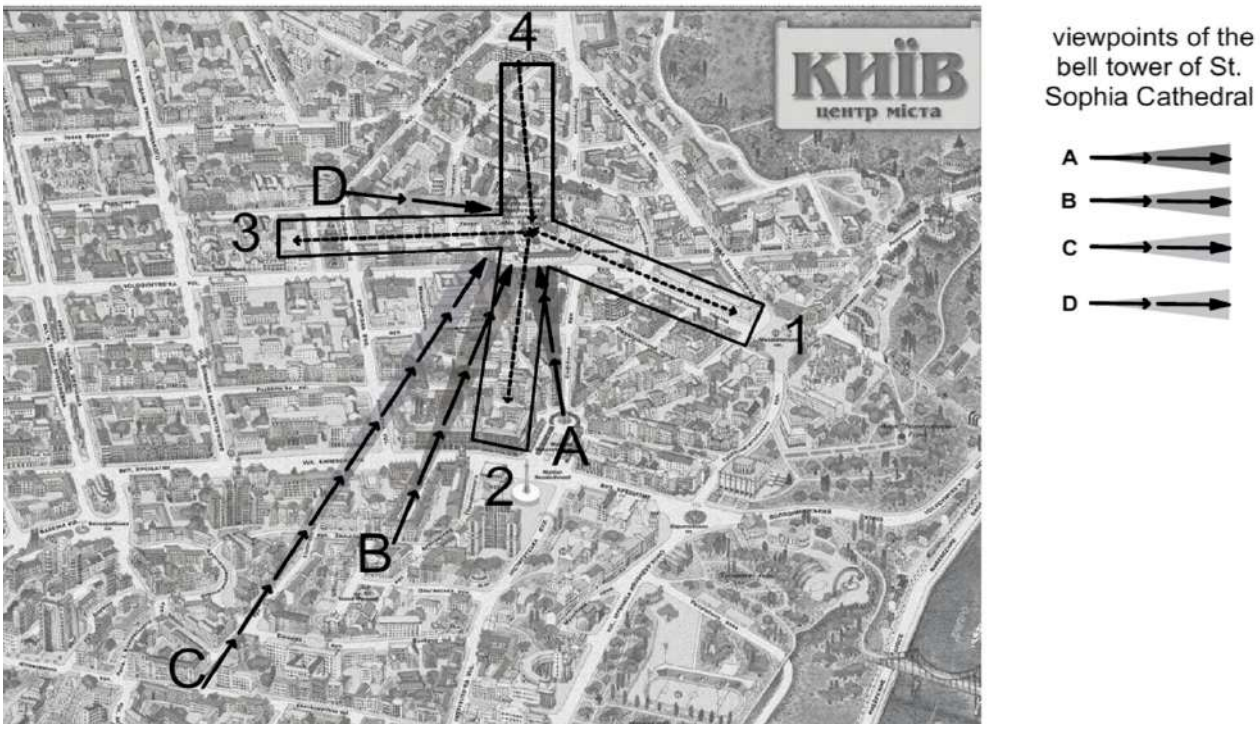


Fig. 9. Area of compositional influence of the St. Sophia Cathedral ensemble in the 19th century. (Author's diagram)

Volodymyrsky Passage visually connected the bell tower of St. Sophia Cathedral with the bell tower of St. Michael's Cathedral. Sofiyska Street provided a perspective view of the bell tower from the square. In addition to this "internal" spatial cross measuring up to 600 m, several other streets oriented towards St. Sophia Cathedral and the bell tower were laid out on the plan of Kyiv. Old photos of Kyiv show two more streets oriented towards the bell tower of St. Sophia Cathedral. These are the middle part of Lutheran Street (line B on the plan) and Gorodetsky Street (line B on the plan). The measured distances allow us to conclude that the compositional influence of the St. Sophia Cathedral ensemble on the city plan reached 3 km. This compositional influence was felt not only on the plan, but also when viewing the streets of the city. However, the significant visual influence only lasted for a certain period of time – when the majority of buildings in Kyiv were 1-2 stories high.

At the end of the 19th and beginning of the 20th centuries, there was an increase in the volume of newly built urban housing, a new widespread type of building appeared – 3-5-story apartment buildings, and the urban planning scale changed dramatically. The buildings around the square were characterized by an increase in the number of floors and density, but the overall composition of the square remained unchanged: it was built on a visual axis with St. Michael's Cathedral, with a striking compositional accent – the bell tower. At the beginning of the 20th century, there was a certain incompatibility between the intimate scale of the historic center and the ever-increasing functional load on this part of the city.

Changes in the scale of development and the growth of high-rise buildings became particularly noticeable at the end of the 20th century and the beginning of the 21st century. The upper limits of the historical dominant feature, the St. Sophia bell tower (76 m high), which had long been considered critical for the placement of buildings, were no longer taken into account. The appearance of buildings over 100 meters high in the 2000s radically changed the panorama of Kyiv. The bell tower lost its dominant position forever (Fig. 10).

Despite significant urban transformations, the visual perception of the St. Sophia Cathedral ensemble and its silhouette from the square from key vantage points has generally been preserved, although the dominant role of this silhouette in the urban space has noticeably weakened (Fig. 11).

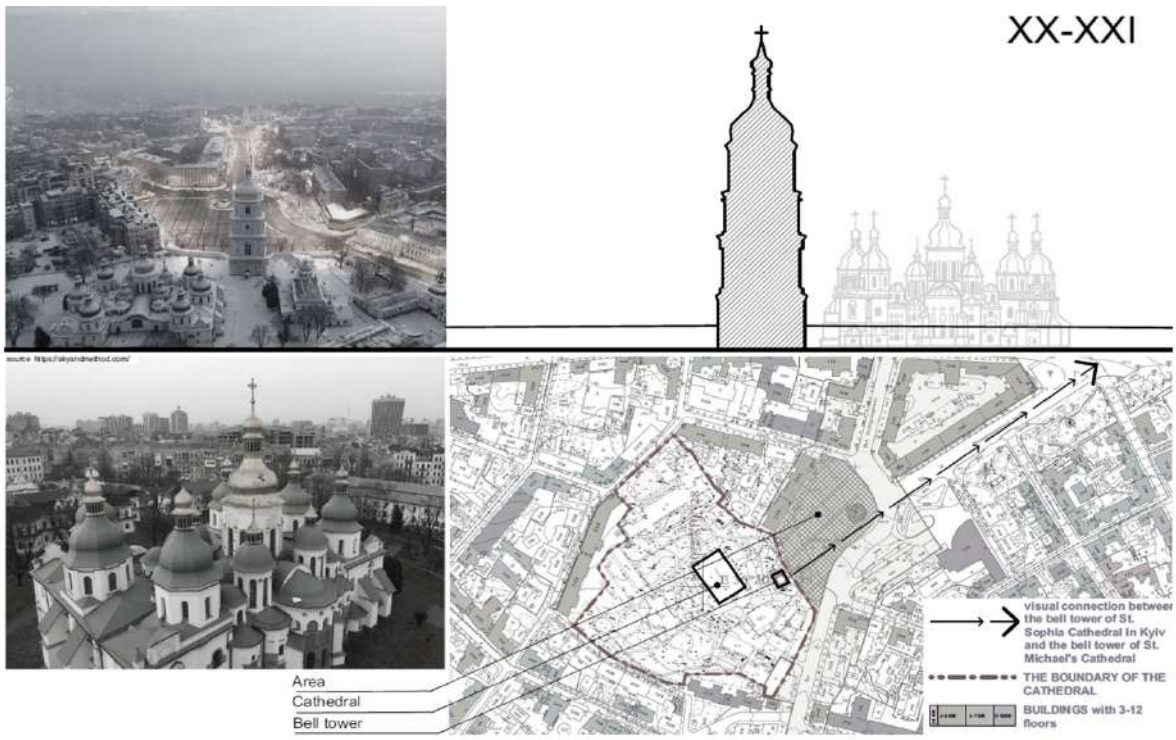


Fig. 10. Area of compositional influence of the St. Sophia Cathedral ensemble in the 18th century. (Author's diagram)

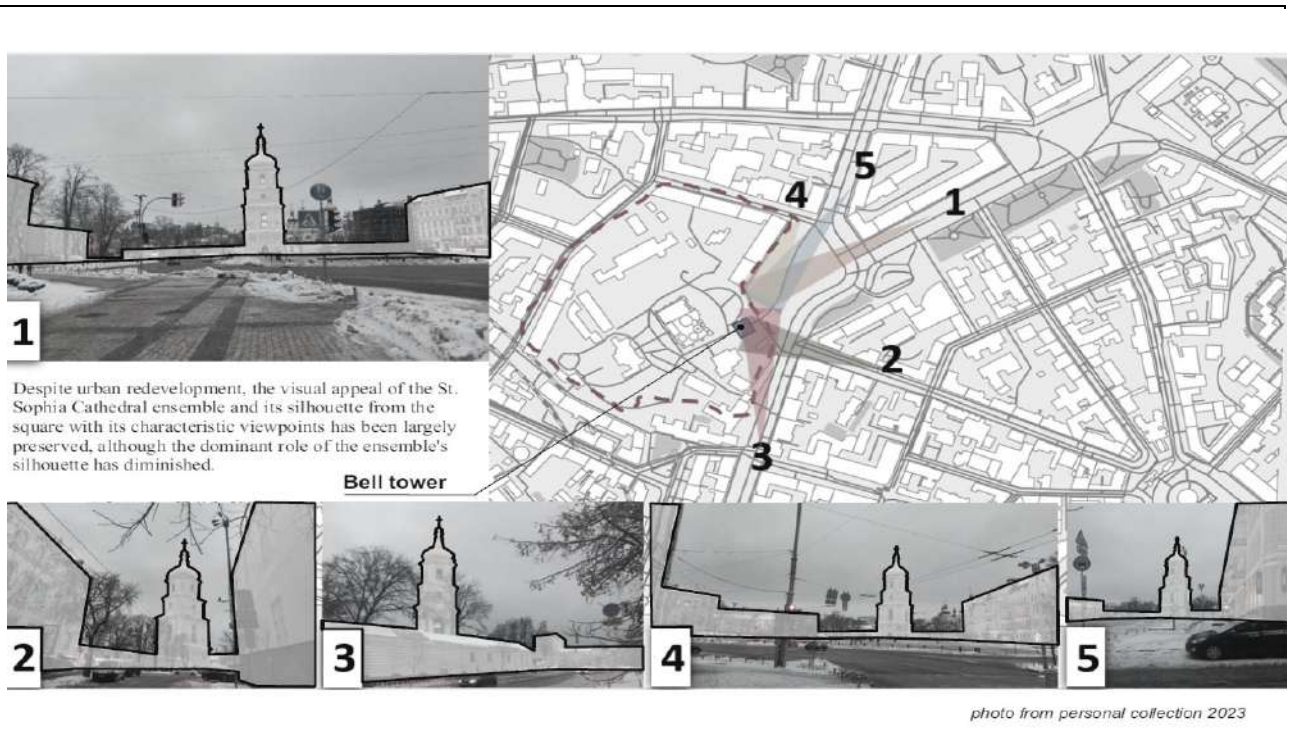


Fig. 11. Visual perception of the St. Sophia Cathedral complex from various characteristic vantage points in the city of Kyiv (Author's diagram)

Let us trace the changes in the visual perception of the St. Sophia Cathedral complex and its bell tower from various characteristic points in Kyiv. The view of St. Sophia Cathedral from Khreshchatyk Street, particularly from Independence Square (Fig. 12), has traditionally been one of the most characteristic points of perception of the monument. Historical images show the orientation of Sofiyska Street towards the cathedral's bell tower (line 5 on the 1837 plan), which dominated the panorama of the square and the street. Contemporary transformations of the urban environment — increased height and density of buildings — have led to the almost complete loss of this view from the square. At the same time, the visual perception of the ensemble is still preserved from Sofiivska Street.

Old photographs of Kyiv from 1837 clearly show that Gorodetsky Street was directed towards the bell tower of St. Sophia Cathedral (line 6 on the 1837 plan). In modern photographs, we can see that this orientation is no longer noticeable, primarily due to the increase in the number of floors on Khreshchatyk Street (Fig. 13).

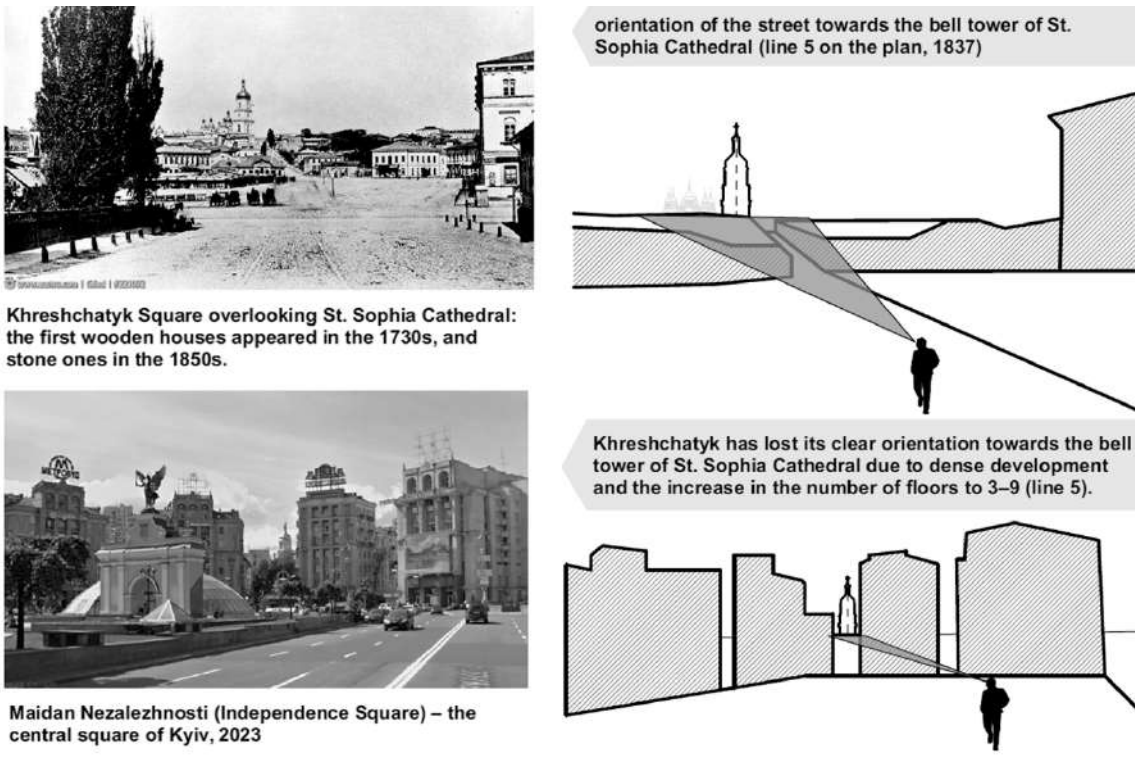


Fig. 12. Visual perception of the St. Sophia Cathedral complex from Independence Square (Author's diagram)

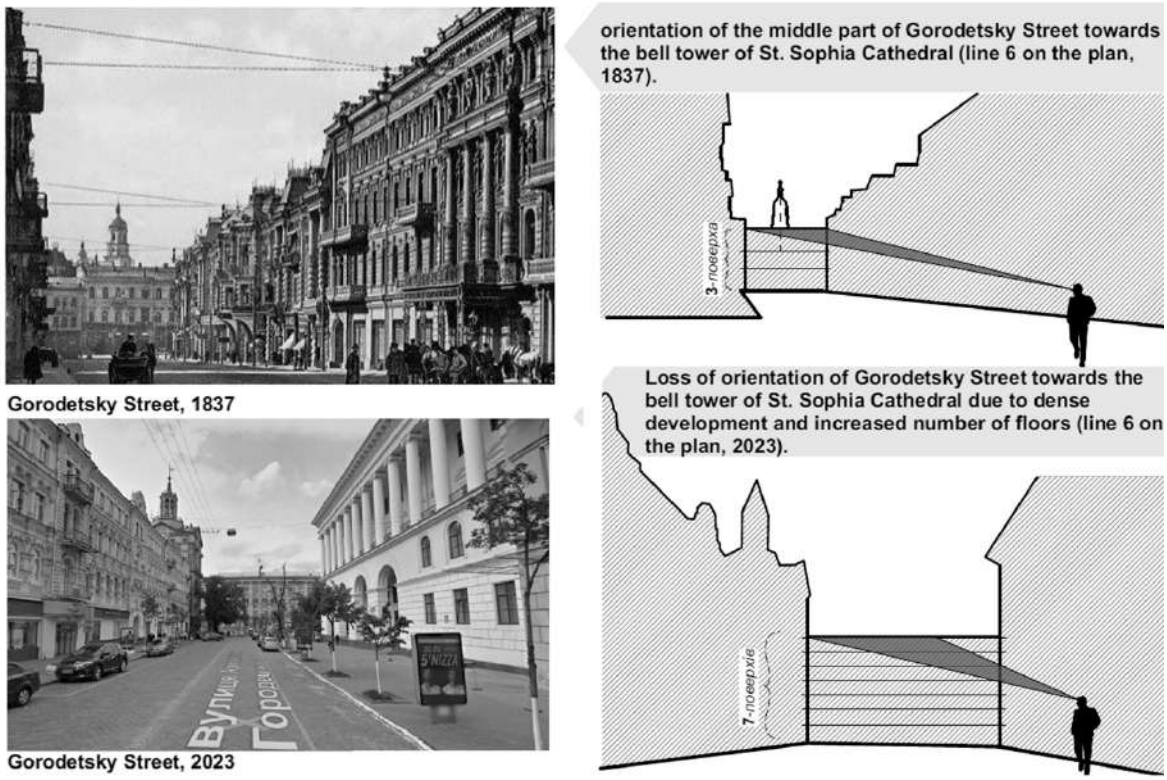


Fig. 13. Visual perception of the bell tower of St. Sophia Cathedral from Gorodetsky Street (Author's diagram)

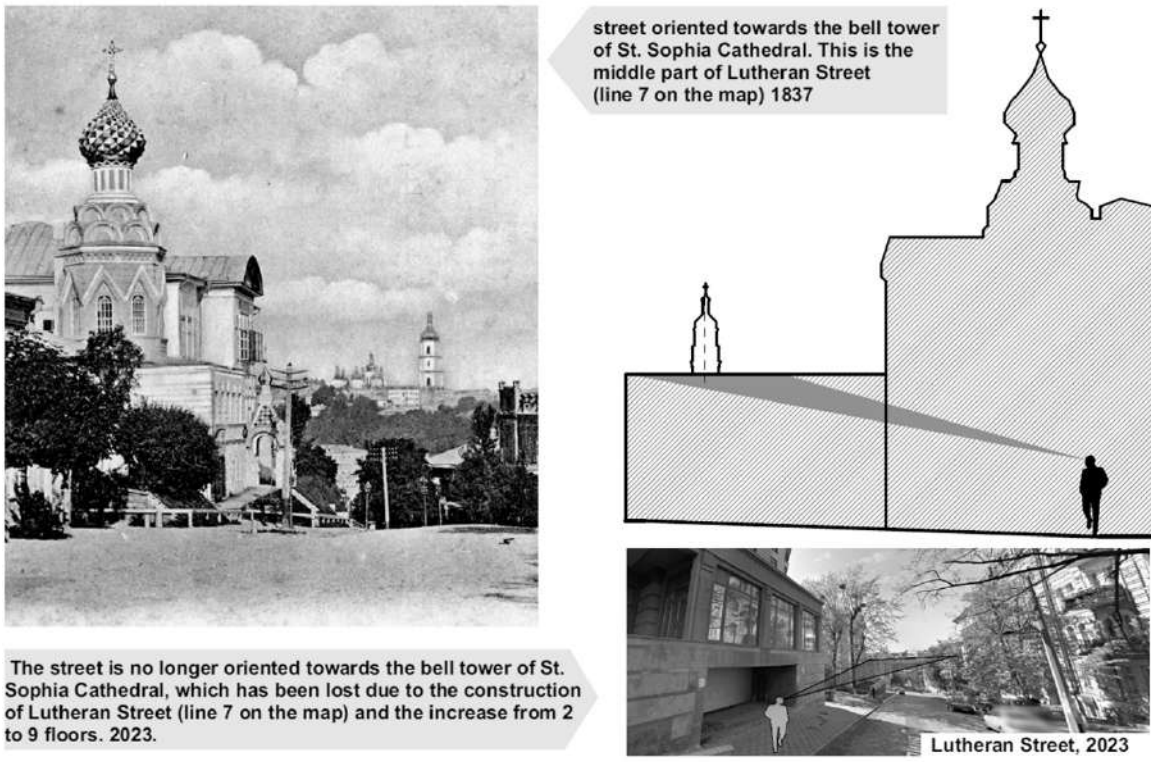


Fig. 14. Visual perception of the bell tower of St. Sophia Cathedral from Lyuteranska Street (Author's diagram)

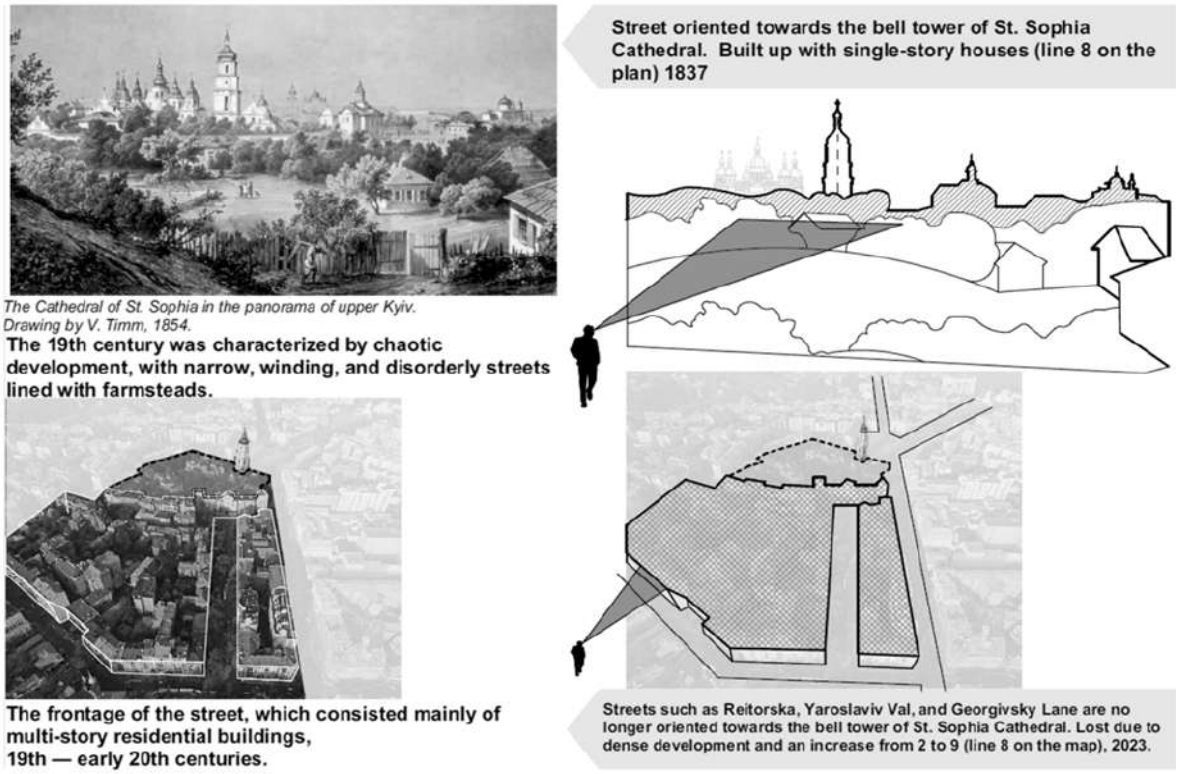


Fig. 15. Visual perception of the bell tower of St. Sophia Cathedral from Reitarska Street (Author's diagram)

Adapting museum premises for people with disabilities and other groups with limited mobility is an integral part of modern museum policy and complies with UNESCO and ICOMOS international standards.

When carrying out adaptation work, it is important to combine the principle of accessibility with the requirements for preserving the authentic environment. For this purpose, reversible (removable) structures are used — ramps, lifts, tactile guides — that do not violate the historical structure of the monument.

In addition to architectural accessibility, information accessibility is of particular importance — the creation of multimedia tours, audio descriptions, and digital 3D models that allow visitors with limited mobility to interact with the space even remotely. Such measures promote not only inclusiveness but also deeper engagement of society with the values of national cultural heritage.

Conclusions. The study showed that modern urban processes significantly affect the visual perception of St. Sophia Cathedral, a key architectural landmark in the historic center of Kyiv. Within the buffer zone of the monument, there is a violation of scale and spatial relationships, the disappearance of traditional viewpoints, and a reduction in the visual integrity of the historical landscape.

To preserve the outstanding universal value of the site, it is necessary to implement effective control over development in protected areas, coordinate new projects with UNESCO requirements, and ensure a sustainable balance between urban development and cultural heritage preservation.

REFERENCES

1. Kresalnyi, M.Y. (1960). *Sofiiskyi zapovidnyk u Kyievi* [Saint Sophia Reserve in Kyiv] Kyiv: Budivelnyk. {in Ukrainian}.

2. Asieiev, Y.S**.** (1979). Pro datu budivnytstva kyivskoi Sofii[On the date of construction of Saint Sophia in Kyiv]. *Archaeology*, 32, 3–12. http://www.vgosau.kiev.ua/a/Archaeology_1979_32.pdf. {in Ukrainian}.

3. Vysotskyi, S.O. (1967). Pro portret rodyny Yaroslava Mudroho u Sofiiskomu sobori u Kyievi[On the portrait of Yaroslav the Wise's family in Saint Sophia Cathedral in Kyiv]. *Visnyk Kyivskoho universytetu*, 8(7), 35–44. {in Ukrainian}.

4. Tolochko, O.P. (2010). Tak zvanyi "napys Petra Mohyly" u Sofii Kyivskii ta data zasnuvannia soboru[The so-called "Petro Mohyla inscription" in Saint Sophia of Kyiv and the date of the cathedral's foundation]. *Ukrainian Historical Journal*, 5, 4–25. http://resource.history.org.ua/publ/journal_2010_5_4. {in Ukrainian}.

5. Nikitenko, N.M. (2000). *Sobor sviatoi Sofii v Kyievi: Tekhnika* [Saint Sophia Cathedral in Kyiv: Construction techniques] Kyiv: Tekhnika. {in Ukrainian}.

6. Ukraina Incognita. (2025). *Sofiiskyi sobor ta monastyr*[Saint Sophia Cathedral and Monastery]. https://ukrainaincognita.com/kyivska-oblast/kyiv/sobor-svyatoi-sofii/sofiiskyi-sobor-ta-monastyr. {in Ukrainian}

7. Kyiv Past Future. (2026, February1). *Mapy Kyieva: Z pochatku zasnuvannia i do nashykh dniv*[Maps of Kyiv: From its foundation to the present day]. {in Ukrainian}. https://kyivpastfuture.com.ua/mapa-kyyeva/.{in Ukrainian}.

8. Ekskursiia v Sofiiskyi sobor. (2019). *Personalnyi hid po Ukraini* [Personal guide to Ukraine]. https://dayting.com.ua/ru/ekskursiya-v-sofiyskiy-sobor. {in Ukrainian}.

9. Zharkykh, M.I. (2012). Sofiiskyi monastyr u Kyievi [Saint Sophia Monastery in Kyiv]. In *Encyclopedia of the History of Ukraine* (Vol. 9, pp. 718–724). Kyiv: Naukova Dumka. {in Ukrainian}.

10. Ministry for Communities and Territories Development of Ukraine. (2019a). *DBN V.2.2-15:2019. Residential buildings. Basic provisions*. Kyiv. {in Ukrainian}.

11. Ministry for Communities and Territories Development of Ukraine. (2019b). *DBN B.2.2-12:2019. Planning and development of territories* Kyiv.

{Ukrainian}.

12. Verkhovna Rada of Ukraine. (2000). *Law of Ukraine "On the Protection of Cultural Heritage"* (No. 1805-III). {in Ukrainian}.

13. Permanent Mission of Ukraine to UNESCO. (1972). *Convention concerning the protection of the world cultural and natural heritage*.https://unesco.mfa.gov.ua/.{in Ukrainian}.

14. Deomin, M., Singaivska, O., & Kozak, S. (2025). SPECIFIC DISCLOSURE OF ARCHITECTURAL MONUMENTS AS A COMPONENT OF DEFINING THEIR PROTECTION ZONES. Contemporary Problems of Architecture and Urban Planning, (71), 244–263. https://doi.org/10.32347/2077-3455.2025.71.244-263. {in Ukrainian}.

15. Kharaborska, Y.O. (2011). Sofiia Kyivska: mynule i diisnist [Saint Sophia of Kyiv: Past and present]. *Contemporary Problems of Architecture and Urban Planning*, 26,134–140.
https://repositary.knuba.edu.ua/server/api/core/bitstreams/af766913-b8ec-4ccc-9d74-513ec491b98a/content. {in Ukrainian}.

16. Leshchenko, N.A. (2021). Metody kompleksnoho protsesu vidnovliuvalno-rekonstruktyvnykh peretvoren [Methods of integrated restorative and reconstruction transformations]. *Contemporary Problems of Architecture and Urban Planning*, 61, 80–93. https://doi.org/10.32347/2077-3455.2021.61.80-93. {in Ukrainian}

17. Humeniuk, A.H. (2024). Zberezhennia svitovoi kulturnoi spadshchyny UNESCO v Ukraini v umovakh viiny [Preservation of UNESCO world cultural heritage in Ukraine under wartime conditions]. *Problems of World History*, 1(25), 164–175. https://journal.ivinas.gov.ua/pwh/article/view/297/270. {in Ukrainian}.

18. Oliinyk, O.P. (2014). *Kontseptsiia natsionalnoi polityky shchodo kulturnoi spadshchyny v Ukraini (Proiekt)* [Concept of national cultural heritage policy in Ukraine (Project)] Kyiv: Architecture and Prestige. https://er.kai.edu.ua/server/api/core/bitstreams/cf4bf77d-d034-4c79-bfeb-edb6210869cb/content. {in Ukrainian}.

19. Shevtsova, G., Gorbyk, O., Mezhenna, N., Chobitko, O., Kozak, Y., & Andropova,O.(2020). The architecture of the Cathedral of Saint Sophia in Kyiv: Uniqueness and universality in historical cultural spaces. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 960(2), 022105. https://doi.org/10.1088/1757-899X/960/2/022105. {in English}

20. Bobrovskyi, T.A., Ivakin, H.Y., & Tolochko, O. P. (2010). *Zasnuvannia Sofiiskoho soboru v Kyievi: problemy novykh datuvan* [The foundation of Saint Sophia Cathedral in Kyiv: Problems of new dating]. {Ukrainian}. https://shron1.chtyvo.org.ua/Bobrovskyi_TA/Zasnuvannia_Sofiiskoho_soboru_v_Kyi

evi.pdf. {in Ukrainian}.

21. Vecherskyi, V.V. (2003). Spadshchyna mistobuduvannia Ukrainy: Teoriia i praktyka istoryko-mistobudivnykh pam'iatkookhoronnykh doslidzhen naselenykh mists [Urban planning heritage of Ukraine: Theory and practice of historical urban heritage preservation studies of settlements] Kyiv: NDITIAM. {in Ukrainian}.

Кандидат архітектури, доцент **Брідня Лариса,**
старший викладач **Грінченко Тетяна**,
кандидат архітектури, доцент **Ковальська Оксана,**
кандидат архітектури, доцент **Омельяненко Марина,**
асистент **Малійова Олександра,**
Київського національного університету будівництва і архітектури

ВПЛИВ МІСЬКИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ НА ВІЗУАЛЬНЕ СПРИЙНЯТТЯ ОБ'ЄКТА СВІТОВОЇ СПАДЩИНИ ЮНЕСКО: СОБОР СВЯТОЇ СОФІЇ В КИЄВІ

У статті розглядається вплив сучасних міських трансформацій на візуальне сприйняття Софійського собору в Києві, об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО та однієї з провідних архітектурних пам'яток історичного середовища міста. Аналізуються історичні етапи формування його архітектурної та просторової структури, простежуються зміни у візуальному оточенні пам'ятки під впливом процесів ущільнення забудови та збільшення кількості поверхів у прилеглих районах. Особлива увага приділяється трансформаціям у буферній зоні, зокрема появі висотних та псевдоісторичних об'єктів, що порушують традиційний силует і панораму міста.

Дослідження базується на польових спостереженнях, картографічному аналізі та містобудівній оцінці основних оглядових та панорамних точок. Визначено ключові фактори втрати візуальної домінантності собору та порушення історичного ландшафтного контексту. Як інструменти збереження візуальної цілісності пам'ятки пропонується регулювання висотних обмежень нових будівель та збереження історично сформованих панорамних напрямків шляхом посилення містобудівного контролю в межах охоронної та буферної зон та гармонізації проектних рішень з принципами ЮНЕСКО та ІКОМОС.

Ключові слова: Софійський собор, культурна спадщина, буферна зона, візуальне сприйняття, урбаністичні трансформації, панорама міста, ЮНЕСКО.

Література

1. Кресальний, М.Й. (1960). Софійський заповідник у Києві. Київ: *Будівельник.*

2. Асєєв, Ю.С. (1979). Про дату будівництва київської Софії. *Археологія*. 32, 3-12. http://www.vgosau.kiev.ua/a/Archaeology_1979_32.pdf

3. Висоцький, С.О. (1967). Про портрет родини Ярослава Мудрого у Софійському соборі у Києві. *Вісник Київського університету*, №8(7),35-44.

4. Толочко, О.П. (2010). Так званий «напис Петра Могили» у Софії Київській та дата заснування собору. *Український історичний журнал*, 5 4-25.

5. Нікітенко, Н.М. (2000). Собор святої Софії в Києві: *Техніка*, 232 іл. (Національні святині України). ISBN 966-575-102-6.

6. Україна Інкогніта. (2025). Софійський собор та монастир https://ukrainaincognita.com/kyivska-oblast/kyiv/sobor-svyatoi-sofii/sofiiskyi-sobor-ta-monastyr

7. Kyivpastfuture, & Kyivpastfuture. (2026, лютого 1). Мапи Києва: З початку заснування і до наших днів. Київ від минулого до майбутнього. https://kyivpastfuture.com.ua/mapa-kyyeva/

8. Екскурсія в Софійский собор. (2019). Персональний гід по Україні. https://dayting.com.ua/ru/ekskursiya-v-sofiyskiy-sobor

9. Жарких, М.І. (2012). Софійський монастир у Києві. Енциклопедія історії України. (Т. 9, с. 718–724). Київ: Наукова думка. ISBN 978-966-00-1290-5.

10. ДБН В.2.2-15:2019: Житлові будинки. Основні положення. Київ, 2019.

11. ДБН Б.2.2-12:2019: Планування і забудова територій. Київ, 2019.

12. Верховна Рада України. (2000). Закон України «Про охорону культурної спадщини» (№ 1805-III).

13. Конвенція про охорону всесвітньої культурної і природної спадщини. Постійне представництво України при ЮНЕСКО. URL: https: //unesco.mfa.gov.ya/співробітн./українські-об'єкти-у-список-всесвітній-спадщини-юнеско.

14. Дьомін, М., Сингаївська, О., & Козак, С. (2025). ВИДОВЕ РОЗКРИТТЯ ПАМ'ЯТОК АРХІТЕКТУРИ ЯК СКЛАДОВА ВИЗНАЧЕННЯ ЇХ ЗОН ОХОРОНИ. Сучасні проблеми Архітектури та Містобудування, (71), 244–263.

15. Хараборська, Ю.О. (2011). Софія Київська: минуле і дійсність. Сучасні проблеми архітектури та містобудування, 26, 134–140.https://repositary.knuba.edu.ua/server/api/core/bitstreams/af766913-b8ec-4ccc-9d74-513ec491b98a/content

16. Лещенко, Н.А. (2021). Методи комплексного процесу відновлювально-реконструктивних перетворень. Сучасні проблеми архітектури та містобудування, 61, 80–93.https://doi.org/10.32347/2077-3455.2021.61.80-93

17. Гуменюк, А.Г. (2024). Збереження світової культурної спадщини ЮНЕСКО в Україні в умовах війни. Проблеми всесвітньої історії, 1(25), 164–175. https://journal.ivinas.gov.ua/pwh/article/view/297/270

18. Олійник, О.П. (2014). Концепція національної політики щодо культурної спадщини в Україні (Проєкт). Київ: Архітектура і престиж. ISBN 978-617-7257-16-4.https://er.kai.edu.ua/server/api/core/bitstreams/cf4bf77d-d034-4c79-bfeb-edb6210869cb/content

19. Shevtsova, G., Gorbyk, O., Mezhenna, N., Chobitko, O., Kozak, Y., & Andropova, O. (2020). The architecture of the Cathedral of Saint Sophia in Kyiv: Uniqueness and universality in historical cultural spaces. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 960(2) ,022105. doi:10.1088/1757-899X/960/2/022105.

20. Бобровський, Т.А., Івакін, Г.Ю., & Толочко, О.П. (2010). Заснування Софійського собору в Києві: проблеми нових датувань. Київ.https://shron1.chtyvo.org.ua/Bobrovskyi_TA/Zasnuvannia_Sofiiskoho_soboru_v_Kyievi.pdf

21. Вечерський В.В. (2003). Спадщина містобудування України: Теорія і практика історико містобудівних пам'яткоохоронних досліджень населених місць. К.:. НДІТІАМ, 560.

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.29-41
УДК 72.01:711.4

Андрухів М.І.,
marian.i.andrukhiv@ukd.edu.ua, ORCID: 0009-0008-2446-536X,
Компанія «БЛАГО», м. Івано-Франківськ

ВПЛИВ ПАРАМЕТРИЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ НА СТАЛИЙ РОЗВИТОК АРХІТЕКТУРИ

Проаналізовано вплив параметричного проєктування на реалізацію принципів сталого розвитку в сучасній архітектурі в контексті цифрової трансформації проєктної практики. Обґрунтовано, що алгоритмічні та генеративні моделі розширюють інструментарій багатокритеріальної оптимізації, дозволяючи узгоджувати естетичні рішення з вимогами енергоефективності, ресурсозбереження та екологічної відповідальності протягом життєвого циклу будівель. Висвітлено еволюцію параметричного підходу від експериментів з комплексною геометрією до застосувань, орієнтованих на кліматично-адаптивний дизайн, циркулярну економіку та підвищення резильєнтності забудованого середовища. На основі прикладів реалізованих об'єктів показано, що параметричні фасадні та конструктивні системи здатні забезпечувати вимірювані ефекти зниження енергоспоживання, оптимізації матеріалів і підвищення комфорту користувачів. Доведено, що для України параметричне проєктування має прикладний потенціал у післявоєнній відбудові, забезпечуючи швидкість, гнучкість і системну інтеграцію показників сталості у проєктні рішення.

Ключові слова: параметричне проєктування; сталий розвиток; енергоефективність; життєвий цикл будівель; кліматично-адаптивний дизайн; оптимізація матеріалів; BIM; ризельєнтність.

Актуальність дослідження. Сучасна архітектура перебуває на порозі глибоких перетворень під впливом цифрових технологій та зростаючих вимог сталого розвитку. Будівельна галузь традиційно споживає значні обсяги ресурсів і енергії, спричиняючи прискорення змін клімату, утворення відходів та інші екологічні й соціальні проблеми [7]. Саме тому. актуальною з наукової точки зору є потреба пошуку нових підходів, що дозволять створювати комфортні й функціональні простори, мінімізуючи негативний вплив на довкілля. Одним із таких інноваційних підходів є параметричне проєктування – методологія, яка використовує алгоритми і змінні параметри для генерування архітектурних форм та рішень. Цей підхід, зародившись як інструмент для експериментів з комплексною геометрією, сьогодні набуває стратегічного

значення для досягнення цілей сталого розвитку архітектури [7]. У науковому середовищі, популярною є думка, що застосування параметричного проєктування в архітектурному середовищі є критично важливим для створення сталих і стійких просторів.

Наукова актуальність дослідження зумовлена необхідністю інтеграції цифрових методів проєктування у парадигму сталого розвитку архітектури, що вимагає переосмислення традиційних підходів до формоутворення, енергоефективності та управління ресурсами. В умовах кліматичних викликів, зростання урбанізаційного тиску та необхідності раціонального використання матеріалів особливої ваги набуває дослідження впливу параметричних інструментів на життєвий цикл будівель і ефективність архітектурних систем. Водночас існує науковий запит на комплексний аналіз того, як алгоритмічні методи можуть забезпечити адаптивність архітектури до змін середовища та підвищити її екологічну й соціальну стійкість. Актуальність теми також визначається потребою вироблення теоретико-методологічних засад застосування параметричного підходу у проєктуванні громадських і міських просторів у контексті цифрової трансформації архітектурної практики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз сучасних наукових джерел свідчить про формування стійкого міждисциплінарного підходу до осмислення параметричного проєктування як інструменту оптимізації архітектурних рішень у контексті сталого розвитку. У дослідженнях домінує теза про поступову трансформацію параметризму від стилістичного напряму до методології, що забезпечує інтеграцію екологічних, конструктивних та соціальних параметрів у процес формоутворення. Спільним для більшості праць є акцент на здатності алгоритмічних моделей підвищувати енергоефективність будівель, раціоналізувати використання матеріалів і забезпечувати адаптивність архітектури до кліматичних змін. Також науковий дискурс демонструє зростання інтересу до практичних кейсів застосування параметричних інструментів у реалізованих об’єктах, що підтверджує їхню ефективність у досягненні вимірюваних показників сталості. У цілому література консолідує підхід, за яким параметричне проєктування розглядається як одна з ключових технологічних платформ формування інноваційної, ресурсоефективної та резильєнтної архітектури.

Методологічною основою нашого дослідження стали праці С. Іванова-Костецького [2], Д. Лопез-Лопез [7], С. Маслової [1], К. Паулса [10] та ін.

Метою статті є узагальнення теоретичних напрацювань і практичного досвіду на перетині параметричного дизайну та сталого архітектурного розвитку, а також визначення перспектив і рекомендації для фахівців архітектури та урбаністики.

Виклад основного матеріалу. Параметричне проєктування (або параметрична архітектура) – це підхід, при якому форма і структура будівлі визначаються взаємозв'язаними параметрами, заданими через алгоритми та комп'ютерні програми. Замість традиційного статичного креслення архітектор створює генеративну модель, що являє собою набір правил і змінних (параметрів), які описують геометрію об'єкта [10]. Змінюючи параметри (наприклад, висоту, кривизну, кут нахилу даху тощо), можна автоматично отримувати різні варіанти дизайну. Завдяки такому підходу, процес проєктування стає гнучким і адаптивним – архітектори можуть швидко досліджувати безліч конфігурацій, знаходячи оптимальні за заданими критеріями рішення. Параметричні моделі дозволяють створювати надскладні форми, які важко або й неможливо було б уявити та розрахувати вручну, забезпечуючи при цьому точність і контроль над геометрією.

Власне ідеї параметричного підходу сягають корінням математичного моделювання, але в архітектурі вони почали активно розвиватися наприкінці XX століття з появою комп'ютерного дизайну. Перші приклади застосування параметричних принципів можна побачити у експериментах архітекторів-деконструктивістів та в розробках програмного забезпечення для САПР (CAD) у 1980-1990-х роках [10]. Вагомий вплив на розвиток параметричного підходу відіграли генеративні методи дизайну, поширення Building Information Modeling (BIM), а в останні роки – інтеграція штучного інтелекту та машинного навчання в проєктні процеси [10]. Одним з піонерських проектів, що продемонстрував силу цифрових методів, став музей Гуггенхайма в Більбао (1997, арх. Ф. Гері) – його складні криволінійні форми були реалізовані завдяки передовим на той час програмам 3D-моделювання (рис. 1).

Рис. 1. Зовнішній вигляд музею Гуггенхайма в Більбао [6].

Особливого поширення параметричні інструменти набули в 2000-х роках, коли власне з'явилося поняття “параметризм” (Parametricism), введений П. Шумахером, що позначив новий стиль архітектури, заснований на алгоритмічній складності та безперервних формах. Цей стиль асоціюється з працями студії З. Хадід та інших авангардних архітекторів, які використовували параметричні програми (такі як Rhino/Grasshopper, Autodesk Maya, GenerativeComponents) для створення виразних органічних будівель [2].

Якщо говорити про вплив параметричного підходу на проєктний процес, то воно змінює сам підхід до творчості архітектора. Власне проєктний процес стає більш обчислювальним і науково обґрунтованим. Замість того, щоб вручну малювати кожен елемент, архітектор розробляє систему, яка сама генерує форму за заданими умовами. Це зближує архітектуру з інженерією і навіть програмуванням. З’являється можливість врахувати численні чинники на ранніх етапах проєкту – від конструктивних вимог до кліматичних даних – шляхом включення їх як параметрів моделі [1].

Варто зазначити, що на початкових етапах застосування параметричних методів основна увага приділялася естетичним і формальним експериментам – архітектори захоплювалися новими плавними формами і складними візерунками, які стало можливим створити. Проте останні десятиліття характеризуються зсувом акценту в бік вирішення *практичних завдань* та глобальних викликів. Галузь параметричного проєктування еволюціонувала від ранніх цифрових пошуків до орієнтації на адаптацію до зміни клімату, принципи циркулярної економіки та підвищення стійкості побудованого середовища [7]. Іншими словами, параметричний дизайн дедалі більше інтегрується з ідеями сталого розвитку, про що детальніше йтиметься далі.

Якщо говорити про поняття сталого розвитку в архітектурі, то це окремий підхід до проєктування, будівництва і експлуатації будівель, за якого забезпечуються потреби сучасного суспільства в комфортному середовищі, не ставлячи під загрозу можливість майбутніх поколінь задовольняти свої потреби. Концепція спирається на три основні складові – екологічну (мінімізація впливу на довкілля), економічну (ефективне використання ресурсів, економія енергії, життєвий цикл будівлі) та соціальну (здоров’я і добробут людей, соціальна справедливість, культурна спадщина). У сфері архітектури це означає прагнення створювати енергоефективні будівлі з низьким рівнем викидів, використання екологічно чистих і відновлюваних матеріалів, інтеграцію будівель у природне оточення, забезпечення високої якості внутрішнього середовища (мікроклімату), а також врахування потреб спільнот і доступності.

Архітектурно-будівельний сектор суттєво впливає на навколишнє середовище протягом усього життєвого циклу будівель. Виробництво будматеріалів, зведення, експлуатація та знесення будівель супроводжуються значними витратами енергії і сировини, викидами парникових газів та утворенням відходів. За оцінками експертів, на будівлі припадає до 40% світового споживання енергії і 30% викидів CO2 [3]. Також необдумане будівництво може призводити до деградації природних ландшафтів, втрати біорізноманіття, забруднення водойм тощо. Водночас міста, що стрімко зростають (за прогнозами ООН, до 2050 року понад 60% населення житиме у містах, можуть стати платформою для впровадження принципів сталого розвитку: щільна міська забудова за належного планування здатна забезпечити ефективніше використання ресурсів, розвиток громадського транспорту, економію простору [5]. Отже, архітектори несуть відповідальність за пошук рішень, що зменшують екологічний слід будівель і водночас підвищують якість життя. Саме тому вважаємо виділити низку практичних принципів сталого розвитку, які застосовуються в процесі архітектурного проєктування й можуть бути вдосконалені завдяки параметричному підходу:

– *енергоефективність* – оптимізація будівлі для зниження споживання енергії;

– *використання відновлюваних джерел енергії* – інтеграція в будівлі сонячних панелей, теплових помп, геотермальних систем та інших ВДЕ для забезпечення енергетичної автономності та скорочення вуглецевого сліду;

– *раціональне використання матеріалів* – вибір екологічно чистих, локальних матеріалів з низьким вмістом вбудованої енергії, повторне використання елементів, проєктування на основі циклу життя (LCA) – від видобутку сировини до утилізації;

– *водозбереження* – впровадження систем збору дощової води, її фільтрації та повторного використання для технічних потреб, установлення водозберігаючого обладнання (санітарні прилади низького потоку, системи капельного зрошення для озеленення тощо);

– *комфорт і здоров'я користувачів* – забезпечення високої якості внутрішнього середовища, достатнього денного освітлення, природної вентиляції, контролю якості повітря, акустичного та теплового комфорту;

– *адаптація до клімату та стійкість* – проєкти повинні враховувати сценарії зміни клімату (підвищення температур, екстремальні погодні явища) та бути здатними до адаптації.

Власне параметричне проєктування значно розширює можливості архітекторів щодо досягнення цілей сталості. Алгоритмічні моделі дозволяють інтегрувати екологічні та технічні параметри безпосередньо в процес творчого

пошуку форми, тим самим знаходячи оптимальний баланс між естетикою, функціоналом і ефективністю використання ресурсів. Можна навести низку прикладів того як саме параметричні підходи впливають на ключові аспекти сталого архітектурного розвитку.

Якщо говорити про енергоефективність і кліматично-адаптивний дизайн то параметричні інструменти дають змогу моделювати поведінку будівлі за різних умов довкілля (сонячна радіація, температура, напрямки вітру) і автоматично підбирати рішення для зниження енергоспоживання. Наприклад, алгоритми можуть оптимізувати орієнтацію будівлі та конфігурацію її оболонки: положення і розмір вікон, форму даху, параметри сонцезахисних екранів – так, щоб максимально використовувати природне освітлення, але мінімізувати перегрів приміщень влітку [10]. Штучний інтелект та генетичні алгоритми дозволяють перебрати тисячі варіантів планувань і форм у пошуках рішення, яке забезпечить, скажімо, на 30% більше денного світла без збільшення тепловтрат. Параметрично спроєктовані фасадні системи можуть динамічно реагувати на погоду: змінювати прозорість, відкривати або закривати жалюзі, адаптуватися до положення сонця. Як наслідок, будівля стає кліматично адаптивною, підтримуючи комфортний мікроклімат з меншими затратами енергії на HVAC-системи.

Ще одна сфера, де параметричне проєктування справляє значний вплив, – це раціоналізація конструкцій і економія матеріальних ресурсів. Алгоритми можуть точно розрахувати несучі елементи, визначити оптимальну форму конструкцій (балок, арок, оболонок), яка забезпечує необхідну міцність при мінімальній масі. Такий підхід, відомий як топологічна оптимізація або генетичний дизайн конструкцій, нерідко надихається природними формами (біонічний дизайн). В результаті отримують нестандартні, “органічні” конструкції, які на 10–20% легші за традиційні, але виконують ту саму функцію [10]. Наприклад, алгоритм може “висвердлити” зайвий бетон у плиті або фермі, залишивши матеріал тільки там, де проходять основні напруження – за такою принциповою схемою створюються біоморфні опори і перекриття, що економлять матеріал і водночас стають естетично привабливими архітектурними акцентами. Параметричні моделі також дозволяють точно оцінити необхідну кількість будівельних матеріалів на ранній стадії, що сприяє зниженню відходів і перевитрат. Оптимізація матеріалів означає і менший вуглецевий слід (адже виробництво цементу, сталі тощо – енергоємний процес), і економію коштів.

Також параметричний підхід полегшує інтеграцію біокліматичних принципів, коли дизайн формується від кліматичних умов конкретного місця. Наприклад, відомим прийомом стало створення перфорованих фасадів чи

двошарових оболонок, в яких розміри і густота отворів розраховані за алгоритмом, щоб забезпечити оптимальну інсоляцію та вентиляцію. Такі фасади можуть мати складні візерунки або структуру, згенеровану на основі сонячної діаграми – і архітектурно виразні, і функціонально ефективні. Параметричні моделі також допомагають розміщувати будівлю з урахуванням рози вітрів та рельєфу, щоб використовувати переваги природної вентиляції або, навпаки, захищатися від холодних вітрів.

Також параметричний дизайн дає можливість з високою точністю розміщувати і вбудовувати системи відновлювальних джерел енергії в архітектуру. Алгоритми можуть визначити оптимальні кути нахилу і розташування сонячних панелей на покрівлі чи фасаді, щоб максимізувати генерацію енергії протягом року (враховуючи затінення, сезонні зміни сонцестояння тощо). Можна змоделювати форму даху, яка одночасно слугує ефективним колектором дощової води для подальшого використання у будівлі. Крім того, параметричні моделі полегшують просторову координацію складних інженерних мереж всередині будівлі, що важливо для забезпечення її екологічної функціональності. В цілому, алгоритмічний підхід дозволяє розглядати будівлю як цілісний організм, де архітектурна форма, конструкція і інженерія працюють злагоджено для досягнення сталих показників.

Насамкінець варто згадати про гнучкість та адаптивність протягом життєвого циклу. Сталий розвиток вимагає, щоб будівлі були пристосованими до змінних потреб та умов у довгостроковій перспективі. Параметричні моделі можуть включати у себе сценарії трансформації будівлі – наприклад, передбачати модульність та можливість демонтажу/перестановки елементів. Алгоритмічні інструменти спрощують проєктування таких модульних систем. Крім того, параметричне проєктування дедалі частіше поєднується з BIM і технологіями управління будівлею (BMS), що дозволяє на етапі проєкту закласти механізми адаптації: сенсори, регулятори, “розумні” алгоритми експлуатації будівлі. У майбутньому це може привести до самонавчальних споруд, які змінюють свої параметри на основі зібраних даних про використання та довкілля – напряму, що зараз лише починає розвиватися.

Отже, параметричне проєктування є потужним інструментом реалізації принципів сталого розвитку в архітектурі. За його допомогою можна ефективніше розв’язувати складні компромісні задачі (естетика vs. енергоефективність, вартість vs. екологічність), отримуючи оптимізовані рішення, підтверджені кількісними показниками.

Цікаво, що сформульовані нами вище підходи до впровадження параметричного підходу в проєкту діяльність, мають практичну реалізацію. Ряд сучасних архітектурних проєктів по всьому світу продемонстрували успішне

застосування параметричних методів заради досягнення амбітних цілей сталості. Першим прикладом можуть слугувати Вежі Аль-Бахар (Абу Дабі, ОАЕ), які обладнані унікальним динамічним фасадом-машрабією, спроєктованим з використанням параметричного моделювання (рис. 2). Фасад складається з сотень трикутних панелей, що автоматично відкриваються і закриваються залежно від положення сонця. Це дозволяє зменшити прямий сонячний вплив на скляні стіни та перегрів приміщень. За оцінками, така адаптивна оболонка скорочує надходження сонячної радіації приблизно на 50%, що суттєво знижує навантаження на систему кондиціонування повітря [4]. В результаті будівлі споживають значно менше електроенергії на охолодження в порівнянні з аналогічними спорудами зі статичним фасадом.

Рис. 2. Вежі Аль-Бахар (Абу Дабі, ОАЕ) [4].

Ще одним прикладом є павільйон “One Ocean” (Йосу, Південна Корея) (рис. 3). Цей виставковий павільйон, створений для Expo 2012, вирізняється футуристичною хвилястою формою даху, розробленою за допомогою параметричних алгоритмів. Форма не лише естетично символізує океанічні хвилі, але й функціонально оптимізована: у вигинах даху інтегровані фотогальванічні панелі під оптимальним кутом до сонця та системи збору дощової води [9]. Завдяки цьому, павільйон частково забезпечує себе електроенергією та водою, демонструючи принципи автономності (Рис. 4). Параметрична модель дозволила точно розрахувати несучу конструкцію складної оболонки і розмістити технологічні елементи без шкоди для архітектурного образу. “One Ocean” балансує між естетикою та

функціональністю, показуючи, як цифровий дизайн може сприяти зеленим технологіям.

Рис. 3. Збудований 2012 року павільйон «One Ocean» (Йосу, Південна Корея) [9].

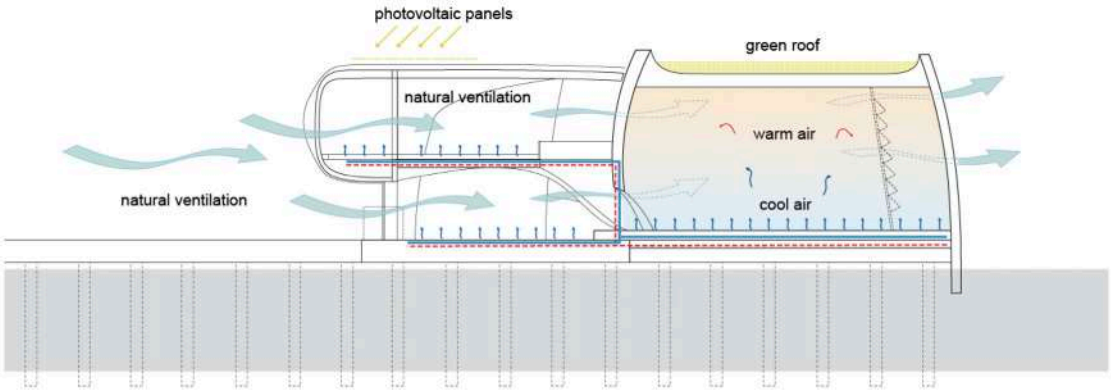


Рис. 4. Схема організації автономності павільйону «One Ocean» (Йосу, Південна Корея) [8].

Подібних прикладів чимало і світовий досвід підтверджує, що параметрична архітектура здатна генерувати інноваційні рішення, які роблять будівлі більш дружніми до довкілля та людей. Від адаптивних фасадів на Близькому Сході до оптимізованих хмарочосів у Азії – усюди бачимо, що поєднання алгоритмів та інженерної творчості дає вимірювані результати у вигляді зниження споживання енергії, води, матеріалів, покращення міського мікроклімату, підвищення довговічності будівель. Ці поректи слугують орієнтиром для архітекторів і містобудівників по всьому світу, вказуючи шлях до нової парадигми проєктування, де цифрова гнучкість працює на благо сталого розвитку.

Висновки. Таким чином, параметричне проєктування суттєво впливає на трансформацію сучасної архітектури, прокладаючи шлях до більш сталого та інноваційного середовища. Його впровадження змінює парадигму проєктного процесу – від інтуїтивно-ручного до алгоритмічно обґрунтованого, що

відкриває нові горизонти для вирішення екологічних та соціальних завдань. Параметричні методи дозволяють значно покращити екологічні показники будівель. За рахунок оптимізації форми та систем будівлі досягається економія енергії (зниження потреб в опаленні, охолодженні, освітленні), раціональне використання матеріалів (мінімізація відходів, зниження маси конструкцій без втрати надійності) та зменшення негативного впливу на довкілля протягом життєвого циклу. Архітектура стає більш науково керованою – рішення приймаються на основі аналізу даних і сценаріїв, а не лише інтуїції, що унеможливлює багато неоптимальних традиційних рішень. Усе це сприяє досягненню цілей сталого розвитку, визначених глобальними програмами (такими як Цілі сталого розвитку ООН), на рівні окремих будівель і міст. Також алгоритмічний підхід стимулює пошук нетривіальних, біонічних форм, які одночасно несуть практичну користь. Як показав світовий досвід, архітектура, спроєктована параметрично, може бути не тільки функціональною, але й надзвичайно привабливою – вона часто черпає натхнення з природних структур, гармонійно вписуючись у контекст. Форму більше не диктують обмеження креслярських інструментів чи стандарти типових проєктів; її диктують параметри довкілля та творчий алгоритм. Відтак формується нова архітектурна мова, яка відповідає духу цифрової епохи і водночас вирішує нагальні проблеми сталості. Ця мова вже проявила себе у знакових “зелених” прожектах по всьому світу, а в майбутньому може стати основною течією архітектури.

В українському контексті параметричне проєктування має всі шанси стати рушієм якісної післявоєнної відбудови. Поєднання швидкості, гнучкості та оптимізації, яке забезпечують цифрові технології, є саме тим, що потрібно для відновлення сотень тисяч будинків і інфраструктурних об’єктів у стислі терміни та при обмежених ресурсах. Використання параметричних моделей і модульних рішень дозволить закладати у нову забудову принципи енергоефективності, безпеки та комфорту з самого початку, не повторюючи застарілих підходів. Ба більше, це шанс побудувати міста, більш стійкі до майбутніх викликів – як екологічних (зміна клімату), так і соціальних чи навіть воєнних. Архітектура резильєнтності, що формується зараз під тиском обставин, в перспективі зробить наші міста здатними гідно зустрічати будь-які потрясіння, зберігаючи при цьому людяне обличчя.

Подальший напрямок дослідження. Надалі, перспективним видається дослідження верифікованих методик поєднання параметричного моделювання з LCA/LCC-оцінюванням та нормативними критеріями сталості для різних типологій будівель і кліматичних зон. Окремого розвитку потребують моделі інтеграції параметричних алгоритмів із BIM/BMS та підходами машинного

навчання для створення адаптивних «data-driven» будівель і міських просторів, здатних самоналаштовуватися на основі експлуатаційних даних.

Бібліографічний список

1. Маслова С.А., Тищенко В.О. Параметрична архітектура як окремий стиль сучасної архітектури. *Тези 70-ої ювілейної наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету* (Полтава, 23 квітня – 18 травня 2018 р.). Полтава : ПолтНТУ, 2018. Т. 3. С. 81–82.
2. Іванов-Костецький С.О., Янчук К.В. Ґенеза параметризму в архітектурі. *Актуальні питання сучасної науки*. м. Київ, 24-25 жовтня 2014 р. С.119-123.
3. Будівля з нульовим викидом вуглецю – інноваційне рішення та впевнений крок до запобігання глобального потепління. URL: https://eba.com.ua/budivlya-z-nulovym-vykydom-vugletsyu-innovatsijne-rishennya-ta-vpevnenyj-krok-do-zapobigannya-globalnogo-poteplinnya/.
4. Диво-будівлі в Абу-Дабі: Вежі Аль Бахар з інноваційної захистом від палючого сонця. URL: https://mapme.club/poradi/16621-divo-budivli-v-abu-dabi-vezhi-al-bakhar-z-innovatsiynoyi-zakhistom-vid-palyuchogo-sontsya.html.
5. Environmental Ergonomics and Sustainabilithttps://www.researchgate.net/publication/369857289_A_Study_on_the_Parametric_Design_Parameters_That_Influence_Environmental_Ergonomics_and_Sustainability#:~:text=and%20economic%20development%20on%20an,time%2C%20they%20cause%20an%20accele.
6. Guggenheim Bilbao. URL: https://www.guggenheim-bilbao.eus/.
7. López-López D., Serrano-Jiménez A., Gavilanes J., Ventura-Blanch F., Barrios-Padura A., Díaz-López C. A Study on the Parametric Design Parameters That Influence Environmental Ergonomics and Sustainability. Sustainability. 2023. Vol. 15(7). URL: https://www.researchgate.net/publication/369857289_A_Study_on_the_Parametric_Design_Parameters_That_Influence_Environmental_Ergonomics_and_Sustainability#:~:text=The%20parametric%20design%20applied%20to,is%20critical%20to%20creating%20sustainable.
8. One Ocean – Pavilion EXPO 2012, Yeosu, South Korea. URL: https://transsolar.com/projects/one-ocean-pavillon-expo-2012
9. One Ocean. Yeosu-si, South Korea. URL: https://architizer.com/idea/359661/
10. Paulus C. Exploring the Benefits of Parametric Architecture in Sustainable Design. URL: https://illustrarch.com/parametric-design/31254-the-benefits-of-parametric-architecture-in-sustainable-desig.html#:~:text=What%20Is%20Parametric%20Architecture%3F.

Andrukhiv Marian,
BLAGO Company, Ivano-Frankivsk, Ukraine

THE IMPACT OF PARAMETRIC DESIGN ON THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF ARCHITECTURE

The article examines how parametric design contributes to sustainable architectural development amid the broader digital transformation of the built environment. The research problem is framed by the construction sector’s substantial demand for energy and raw materials and its associated environmental and social externalities, which intensify the need for design methodologies capable of reducing negative impacts while maintaining functionality and comfort. Parametric design is

approached as an algorithmic and variable-driven method that replaces static representation with generative models defined by interdependent parameters and rules. This enables architects to rapidly explore multiple design configurations and evaluate them against measurable criteria, thereby shifting decision-making toward data-informed and performance-oriented workflows.

The paper synthesizes recent theoretical perspectives and professional practice at the intersection of parametric modelling and sustainability, highlighting the evolution of parametric approaches from experiments with complex geometry to applications focused on climate responsiveness, circularity, and resilience. Particular attention is given to the ability of computational tools to embed environmental parameters solar radiation, temperature, wind patterns, daylighting requirements directly into early-stage form-finding and envelope development. The study argues that parametric workflows support energy efficiency through optimized orientation, façade articulation, and adaptive shading systems; they also enable material rationalization via structural optimization and topology-driven design, contributing to reduced embodied carbon and construction waste. The integration of parametric models with BIM environments and smart building management systems is considered as a pathway for operational sustainability and long-term adaptability.

To demonstrate practical relevance, the article discusses emblematic international projects featuring dynamic façades and optimized roof-shell systems that combine expressive architectural language with quantifiable performance benefits (e.g., reduced solar gains, improved indoor comfort, and integration of renewable energy and water-harvesting strategies). The findings underline that parametric design can mediate trade-offs between aesthetics, cost, and ecological performance by generating solutions validated through simulation and multi-criteria assessment. In the Ukrainian context, the paper positions parametric methods as a promising driver of sustainable post-war reconstruction, enabling modularity, rapid iteration, and the systematic incorporation of energy, safety, and comfort targets under constraints of time and resources. The article concludes that parametric design is not merely a stylistic tendency but an emerging methodological platform for sustainable and resilient architecture.

Keywords: parametric design; sustainable architecture; energy efficiency; life-cycle thinking; climate-responsive design; material optimization; BIM; resilience.

REFERENCES

1. Maslova, S.A., & Tyshchenko, V.O. (2018). Parametrychna arkhitektura yak okremyi styl suchasnoi arkhitektury [Parametric architecture as a distinct style of contemporary architecture]. In *Proceedings of the 70th anniversary scientific*

conference of professors, teachers, researchers, postgraduate students and students of the university (Vol. 3, pp. 81–82). Poltava National Technical University. {in Ukrainian}.

2. Ivanov-Kostetskyi, S.O., & Yanchuk, K.V. (2014). Geneza parametryzmu v arkhitekturi [The genesis of parametricism in architecture]. In *Aktualni pytannia suchasnoi nauky* (pp. 119–123). Kyiv. {in Ukrainian}.

3. European Business Association. (n.d.). *Budivlia z nulovym vykydom vuhletsiu – innovatsiine rishennia ta vpevnenyi krok do zapobihannia hlobalnoho poteplinnia* [Zero-carbon building as an innovative solution to prevent global warming]. Access Mode: https://eba.com.ua/budivlya-z-nulovym-vykydom-vugletsyu-innovatsijne-rishennya-ta-vpevnenyj-krok-do-zapobigannya-globalnogo-poteplinnya/ {in English}.

4. MapMe. (n.d.). *Dyvo-budivli v Abu-Dabi: Vezhi Al-Bahar z innovatsiinoiu zakhystom vid paliuchoho sontsia* [Al Bahar Towers in Abu Dhabi with innovative sun protection]. Access Mode: https://mapme.club/poradi/16621-divo-budivli-v-abu-dabi-vezhi-al-bakhar-z-innovatsiynoyi-zakhistom-vid-palyuchogo-sontsya.html {in English}.

5. López-López, D., Serrano-Jiménez, A., Gavilanes, J., Ventura-Blanch, F., Barrios-Padura, A., & Díaz-López, C. (2023). A study on the parametric design parameters that influence environmental ergonomics and sustainability. *Sustainability, 15*(7). Access Mode: https://www.researchgate.net/publication/369857289_A_Study_on_the_Parametric_Design_Parameters_That_Influence_Environmental_Ergonomics_and_Sustainability {in English}.

6. Guggenheim Bilbao. (n.d.). *Guggenheim Bilbao Museum*. Access Mode: https://www.guggenheim-bilbao.eus/ {in English}.

7. Transsolar. (n.d.). *One Ocean Pavilion, EXPO 2012, Yeosu, South Korea*. Access Mode: https://transsolar.com/projects/one-ocean-pavillon-expo-2012 {in English}.

8. Architizer. (n.d.). *One Ocean, Yeosu-si, South Korea*. Access Mode: https://architizer.com/idea/359661/ {in English}.

9. Paulus, C. (n.d.). Exploring the benefits of parametric architecture in sustainable design. *Illustrarch*. Access Mode: https://illustrarch.com/parametric-design/31254-the-benefits-of-parametric-architecture-in-sustainable-desig.html {in English}.

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.42-50
УДК 727.1:728

Булкін М.М.,
bulkin.mm@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-3203-5967,
к. арх., доцент **Гомон О.О.**,
gomon.oo@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-1949-5635,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ПРИНЦИПИ ТА ПРИЙОМИ БЛОКУВАННЯ ЗАКЛАДІВ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ У ЖИТЛОВІ КОМПЛЕКСИ

Інтеграція, або блокування, закладів початкової освіти у житлові комплекси є підходом, спрямованим на оптимізацію використання міських територій, покращення доступності та забезпечення сталого розвитку мікрорайонів [1]. У статті проаналізовано архітектурні, функціональні та соціальні принципи, що лежать в основі процесу блокування, а також методи, застосовувані в містобудуванні та проєктуванні будівель. Розглянуто вимоги до комфорту, безпеки, екологічної сталості та відповідності сучасним освітнім потребам. На основі тенденцій розвитку міського середовища наведено практичні рішення щодо поєднання житлових і навчальних просторів при збереженні високих стандартів архітектурної якості.

Ключові слова: заклад початкової освіти; житловий комплекс; сталий розвиток; міська забудова; архітектурна інтеграція; змішане використання територій.

Постановка проблеми. Прискорена урбанізація та дефіцит вільних земельних ділянок у сучасних містах вимагають інноваційних рішень у сфері просторової організації. У щільно забудованих районах відокремлення навчальних закладів від житлових зон часто призводить до збільшення часу на дорогу, транспортних заторів і неефективного використання міських територій [1]. Блокування закладів початкової освіти у житлові комплекси вирішує ці проблеми шляхом створення інтегрованих комплексів, які поєднують житлову та освітню функції в одній будівлі чи групі споруд.

Таким чином, виникає потреба у формуванні нової парадигми архітектурного мислення, орієнтованої на пошук балансу між функціональною ефективністю, просторовою компактністю та соціальною відповідальністю забудови.

Однак така інтеграція породжує питання безпеки, контролю шуму, функціонального зонування та архітектурної гармонії. Основна проблема полягає у пошуку балансу між експлуатаційними потребами закладів

початкової освіти та комфортом мешканців із дотриманням вимог містобудівних норм і принципів сталого розвитку.

Метою статті є визначення принципів і методів блокування закладів початкової освіти у житлові комплекси, що забезпечують функціональну ефективність, архітектурну цілісність і відповідність вимогам безпеки та комфорту. Робота спрямована на формування стратегій гармонійної інтеграції, розвитку взаємодії громади та сприяння сталому міському розвитку.

Виклад основного матеріалу. У сучасних умовах стрімкого зростання щільності міської забудови та дефіциту вільних земельних ділянок особливого значення набуває принцип інтеграції соціальної інфраструктури безпосередньо у структуру житлових комплексів. Заклади початкової освіти – як ключовий елемент забезпечення комфортного життєвого середовища – вимагають не лише функціональної доступності, а й продуманого просторово-планувального та конструктивного впровадження [1].

Інтеграція освітньої функції в межах житлової забудови повинна ґрунтуватися на концепції поліфункціональності, де кожна функція виконує свою роль, не порушуючи цілісності загальної архітектурно-планувальної структури. Важливим аспектом стає створення середовища, що одночасно відповідає нормативним вимогам: ДБН В.2.2-3:2018 «Будинки і споруди. Заклади освіти»[2]; ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення» [3]; ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій. Зміна №1» [4]; В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. Зміна №2» [5]; ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об’єктів будівництва. Загальні вимоги» [6]; ДБН ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту. Зміна №2» [7]; ДБН В.1.1-31:2013 «Захист території, будинків і споруд від шуму» [8], [1].

Основними принципами, які лежать в основі інтеграції закладів початкової освіти у житлові комплекси, є:

- *функціональна автономія та безпека* – навчальні простори мають бути чітко відокремлені від житлових, щоб забезпечити безперешкодний та безпечний доступ учнів і педагогів без перетину із зоною мешканців [2]. Це передбачає організацію незалежних входів, розділених систем вертикальних комунікацій та фізичне зонування без конфліктів потоків;
- *раціональне використання території* – завдяки комбінуванню функцій в одному архітектурному комплексі можна зменшити площу забудови і зберегти більше відкритих зон [4];
- *забезпечення комфортних умов навчання і проживання* – шляхом застосування ефективної звукоізоляції та віброізоляції, нормального інсоляційного режиму та вентиляції [8];

- *гнучкість і масштабованість просторових рішень* – можливість адаптувати архітектурні моделі до різних містобудівних контекстів і нормативних вимог [6,7]. Проєкти повинні мати потенціал масштабування та адаптації до різних містобудівних контекстів, бути відкритими до трансформацій відповідно до демографічних і функціональних змін [9].
- *екологічна сталість* – запровадження енергоефективних рішень (BREEAM, LEED), використання відновлюваних джерел енергії, природного освітлення, зелених дахів та біокліматичних фасадів у структурі освітніх блоків [10,11,12].

Відповідно до цих принципів у практиці містобудування та архітектурного проєктування розроблені основні прийоми блокування закладів початкової освіти у житлові комплекси, які умовно можна поділити на чотири типи.

Тип І. Вертикальне блокування. Даний прийом передбачає розташування закладу освіти на нижніх поверхах житлової багатоповерхової будівлі, при цьому житлові приміщення розташовуються вище (Рис.1.). Така схема максимально економить площу ділянки, що є критичним для щільних міських районів. Для успішної реалізації вертикального блокування необхідно передбачити:

- конструктивне посилення несучих елементів для підтримки житлових поверхів над шкільними аудиторіями;
- високоефективну звуко- і віброізоляцію, щоб навчальний процес не впливав на комфорт мешканців;
- окремі системи вертикальних комунікацій – входи, ліфти, сходи для школи та житла, що забезпечує автономність і безпеку користування.

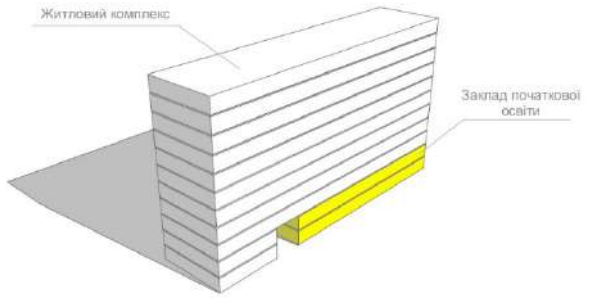
Вертикальне блокування дозволяє створити компактний багатофункціональний об’єм із розмежованими функціональними зонами.

Тип ІІ. Горизонтальне блокування. При горизонтальному блокуванні шкільний заклад і житлова забудова розташовуються поруч, зазвичай у межах єдиної території, із чітким планувальним і функціональним поділом (Рис.1.). Даний прийом базується на таких основах, як:

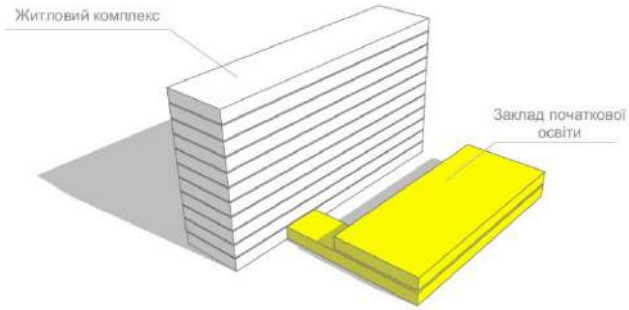
- чітке зонування доступу та територій – окремі входи та двори мінімізують взаємодію між учнями і мешканцями;
- створення буферних зон у вигляді технічних приміщень або зелених насаджень для покращення звукоізоляції;
- можливість спільного користування окремими інфраструктурними елементами поза навчальним часом (спортивні зали, актові зали).

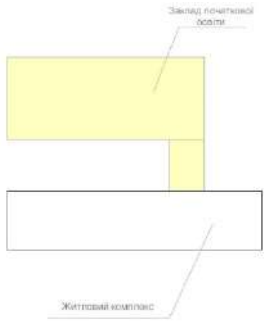
Горизонтальне блокування найбільш доцільне для районів середньої щільності або передмість, де є простір для розгортання окремих будівель.

Тип I. Вертикальне блокування закладу початкової освіти у структуру житлового комплексу

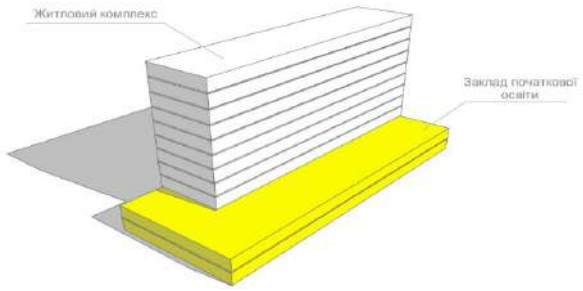


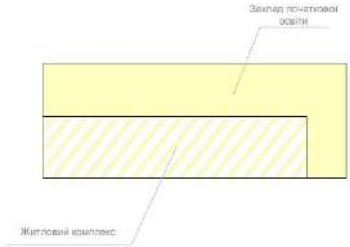
Тип II. Горизонтальне блокування закладу початкової освіти у структуру житлового комплексу



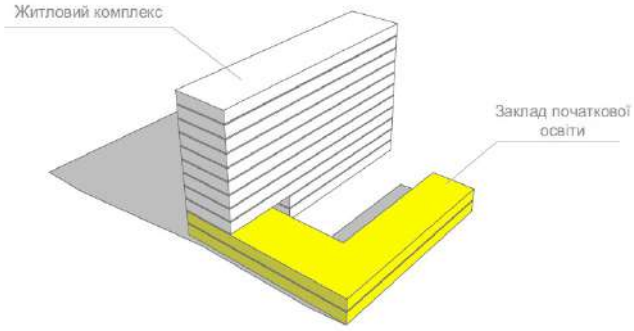


Тип III. Блокування на стилобаті закладу початкової освіти у структуру житлового комплексу





Тип IV. Гібридні моделі закладу початкової освіти у структуру житлового комплексу



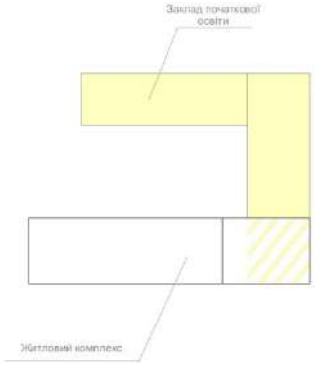


Рис. 1. Прийоми блокування закладів початкової освіти у структурі житлових комплексів (пропозиція авторів).

Тип III. Блокування на стилобаті. Цей підхід передбачає розміщення закладу початкової освіти у стилобатній частині багатофункціонального комплексу – зазвичай це 2–3 поверхи платформи, над якою піднімаються житлові вежі (Рис.1.). Даний тип блокування поєднує переваги вертикальної та горизонтальної організації простору:

- максимальне використання ділянки за рахунок концентрування освітньої функції у стилобатній частині;
- чітке вертикальне зонування, що створює фізичний та психологічний поділ між навчальними і житловими просторами;
- використання покрівлі стилобату як додаткової освітньої або рекреаційної зони.

Основні виклики цієї моделі пов’язані з інтеграцією інженерних мереж і дотриманням нормативів безпеки.

Тип IV. Гібридні моделі. Для складних містобудівних ситуацій застосовуються гібридні рішення, які поєднують елементи вертикального і горизонтального блокування, що дозволяє максимально адаптувати проєкт до особливостей ділянки та нормативів (Рис.1.). Приклади гібридних моделей:

- розміщення шкільного крила, що горизонтально охоплює житлову вежу знизу або на рівні стилобату;
- часткове розміщення шкільних приміщень на землі, частково – на покрівлі стилобату;
- об’єднання кількох житлових і шкільних блоків спільними внутрішніми подвір’ями та переходами.

Ці гнучкі схеми сприяють ефективному поєднанню різних функцій в межах масштабних мікрорайонів.

Висновки. Таким чином, інтеграція закладів початкової освіти у структуру житлових комплексів є актуальним напрямом розвитку сучасного містобудування, що відповідає принципам сталого розвитку, ефективного використання територій та створення доступного освітнього середовища. Проаналізовані принципи – функціональна автономія, безпека, комфортність, екологічність і гнучкість – формують основу для архітектурного проєктування змішаних типів забудови, що відповідають потребам урбанізованого суспільства. Визначені типи блокування – вертикальне, горизонтальне, стилобатне та гібридне – демонструють широкий спектр просторових і конструктивних рішень, здатних адаптуватися до різних містобудівних умов.

Ефективне впровадження таких моделей вимагає міждисциплінарного підходу, участі архітекторів, інженерів, педагогів і представників громади, що дозволяє забезпечити як якість освітнього процесу, так і комфорт мешкання. Застосування блокування закладів початкової освіти у житлову структуру не

лише вирішує проблему нестачі вільних земельних ресурсів, а й формує нову архітектурну парадигму взаємопов'язаного, цілісного міського простору, де освіта стає природною складовою життєвого середовища.

Список джерел

1. Булкін М.М. Інтеграція закладів початкової освіти у структуру житлових будинків / М.М. Булкін // Просторовий розвиток: науч.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2025. – Вип.13. – С. 43 – 52.

2. Будинки і споруди. Заклади освіти: ДБН В.2.2-3:2018. Київ: Мінрегіон України: Державне підприємство «Укрхбудінформ», 2018. 56 с.

3. Житлові будинки. Основні положення: ДБН В.2.2-15:2019. – Київ: Мінрегіон України: Державне підприємство «Укрхбудінформ», 2019. – 47 с.

4. Планування та забудова територій. Зміна №1: ДБН Б.2.2-12:2019. К.: Мінрегіон України: Державне підприємство «Укрхбудінформ», 2025. 197 с.

5. Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. Зміна №2: ДБН В.2.2-40:2018. – Київ: Міністерство розвитку громад та територій України: «Мінінфраструктури», 2024. – 51 с.

6. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги: ДБН В.1.1-7:2016. – Київ: Мінрегіон України: Державне підприємство «Укрхбудінформ», 2017. – 41 с.

7. Захисні споруди цивільного захисту. Зміна №2: ДБН В.2.2-5:2023. – Київ: Мінінфраструктури України: Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України, 2023. – 115 с.

8. Захист території, будинків і споруд від шуму: ДБН В.1.1-31:2013. Київ: Мінрегіон України: Державне підприємство «Укрхбудінформ», 2013. 75 с.

9. Гомон О.О. Архітектурно-планувальна організація освітніх комплексів «Дитячий садок – початкова школа»: дис. … к. арх. Київ, 2021. 188 с.

10. BREEAM. BREEAM Communities technical manual. BREEAM 2017. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: URL: https://files.bregroup.com/breeam/technicalmanuals/communitiesmanual/. (https://files.bregroup.com/breeam/technicalmanuals/communitiesmanual/). (дата звернення 26.10.2025)

11. BREEAM. BREEAM scoring and rating. BREEAM Communities technical manual 2017. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: URL: https://www.breeam.com/communitiesmanual/content/00_introduction/05_scoring_and_rating_proposals.htm. (https://www.breeam.com/communitiesmanual/content/00_introduction/05_scoring_and_rating_proposals.htm). (дата звернення 26.10.2025)

12. LEED. LEED RATING SYSTEM. Expanded Shale, Clay and Slate Institute (ESCSI) 2009. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: URL: https://www.escsi.org/sustainability-without-compromise/leed-rating-system/. (https://www.escsi.org/sustainability-without-compromise/leed-rating-system/). (дата звернення 26.10.2025)

13. Ковальський Л.М. Проблемы развития архитектуры учебно-воспитательных зданий. дис. … д-ра арх. Киев, 1995. 339 с.

Maksym Bulkin,
PhD in Architecture, Associate Professor **Olha Homon,**
Kyiv National University of Construction and Architecture

PRINCIPLES AND METHODS OF INTEGRATING ELEMENTARY EDUCATIONAL INSTITUTIONS INTO RESIDENTIAL COMPLEXES

The integration of elementary education institutions into the structure of residential complexes is considered one of the key directions of modern urban development, aligning with the principles of sustainability, rational use of urban land, and social integration. In conditions of increasing building density and limited availability of free land plots, this model allows for the optimization of the spatial organization of the urban environment, ensuring accessibility to educational services in close proximity to places of residence.

The architectural concept of integrating elementary education institutions into residential complexes is based on the principles of functional autonomy, safety, comfort, environmental sustainability, and flexibility of spatial solutions.

The main goal of this integration is to create a harmonious environment where residential and educational institutions interact without conflict, maintaining architectural integrity and compliance with regulatory requirements (DBN V.2.2-3:2018, DBN V.2.2-15:2019, DBN B.2.2-12:2019, and others). It is important to ensure the independence of circulation flows for residents and users of the educational institutions, isolation of noise and vibration impacts, and compliance with standards of insolation, ventilation, and fire safety.

The article identifies four main types of integration: vertical, horizontal, stylobate, and hybrid. Vertical integration involves placing the educational space on the lower levels of a residential building, ensuring compactness and efficient use of land. Horizontal integration creates a neighborhood between residential and educational institutions within a shared site, with clear functional zoning and buffer areas. Stylobate integration allows for locating the educational facility within the base of a multifunctional complex, utilizing the roof as a recreational space. Hybrid

models combine the advantages of the previous types, providing adaptability to complex urban conditions and various development scales.

Such integrated architectural and planning solutions contribute not only to the rational use of urban space but also to the formation of a new socially oriented model of the living environment, where educational infrastructure becomes a natural part of the residential structure. In this context, the integration of elementary education institutions is not merely a technical method but a manifestation of a new architectural paradigm – spatial, functional, and social integration of urban life. The implementation of such solutions requires an interdisciplinary approach, involving architects, engineers, educators, and the community, ensuring environmental quality, residential comfort, and the sustainable development of the urban environment.

Keywords: elementary education institution; residential complex; sustainable development; urban development; architectural integration; mixed-use land.

REFERENCES

1. Bulkin M.M. Intehratsiya zakladiv pochatkovoyi osvity u strukturu zhytlovykh budynkiv (2025) [Integration of elementary education institutions into the structure of residential buildings] / M.M. Bulkin // Prostorovyy rozvytok: nauch.-tekhn. zbirnyk. – K.: KNUBA, 2025. – Vyp.13. – S. 43 – 52. {in Ukrainian}

2. Budynky i sporudy. Zaklady osvity (2018) [Buildings and structures. Educational institutions]: DBN V.2.2-3:2018. Kyyiv: Minrehion Ukrayiny: Derzhavne pidpryyemstvo «Ukrkhbudinform», 2018. 56 s. (Normatyvnyy dokument Derzhkommistobuduvannya Ukrayiny). {in Ukrainian}

3. Zhytlovi budynky. Osnovni polozhennya (2019) [Residential buildings. Substantive provisions]: DBN V.2.2-15:2019. – Kyyiv: Minrehion Ukrayiny: Derzhavne pidpryyemstvo «Ukrkhbudinform», 2019. – 47 s. (Normatyvnyy dokument Derzhkommistobuduvannya Ukrayiny). {in Ukrainian}

4. Planuvannya ta zabudova terytoriy. Zmina №1 (2025) [Planning and development of territories. Amendment No. 1]: DBN B.2.2-12:2019. Kyyiv: Minrehion Ukrayiny: Derzhavne pidpryyemstvo «Ukrkhbudinform», 2025. 197 s. (Normatyvnyy dokument Derzhkommistobuduvannya Ukrayiny). {in Ukrainian}

5. Inklyuzyvnist′ budivel′ i sporud. Osnovni polozhennya. Zmina №2 (2024) [Inclusiveness of buildings and structures. Main provisions. Amendment No. 2]: DBN V.2.2-40:2018. – Kyyiv: Ministerstvo rozvytku hromad ta terytoriy Ukrayiny: «Mininfrastruktury», 2024. – 51 s. (Normatyvnyy dokument Derzhkommistobuduvannya Ukrayiny). {in Ukrainian}

6. Pozhezhna bezpeka ob″yektiv budivnytstva. Zahal′ni vymohy (2016). [Fire safety of construction objects. General requirements]: DBN V.1.1-7:2016. –

Kyyiv: Minrehion Ukrayiny: Derzhavne pidpryyemstvo «Ukrbudinform», – 41 s. (Normatyvnyy dokument Derzhkommistobuduvannya Ukrayiny). {in Ukrainian}

7. Zakhysni sporudy tsyvil′noho zakhystu. Zmina №2 (2023) [Civil defense protective structures. Amendment No. 2]: DBN V.2.2-5:2023. – Kyyiv: Mininfrastruktury Ukrayiny: Ministerstvo rozvytku hromad, terytoriy ta infrastruktury Ukrayiny, 2023. – 115 s. (Normatyvnyy dokument Derzhkommistobuduvannya Ukrayiny). {in Ukrainian}

8. Zakhyst terytoriyi, budynkiv i sporud vid shumu (2013) [Protection of the territory, buildings and structures from noise]: DBN V.1.1-31:2013. Kyyiv: Minrehion Ukrayiny: Derzhavne pidpryyemstvo «Ukrkhbudinform», 2013. 75 s. (Normatyvnyy dokument Derzhkommistobuduvannya Ukrayiny). {in Ukrainian}

9. Homon O.O. Arkhitekturno-planuval′na orhanizatsiya osvitnikh kompleksiv «Dytyachyy sadok – pochatkova shkola» (2021) [Architectural and Space Planning Design of Educational Complexes “Kindergarten – Elementary School”]: dys. … k. arkh. Kyyiv, 2021. 188 s. {in Ukrainian}

10. BREEAM. BREEAM Communities technical manual. BREEAM 2017. [Elektronnyy resurs] – Rezhym dostupu do resursu: URL: https://files.bregroup.com/breeam/technicalmanuals/communitiesmanual/. {in Ukrainian}

11. BREEAM. BREEAM scoring and rating. BREEAM Communities technical manual 2017. [Elektronnyy resurs] – Rezhym dostupu do resursu: URL: https://www.breeam.com/communitiesmanual/content/00_introduction/05_scoring_and_rating_proposals.htm. {in Ukrainian}

12. LEED. LEED RATING SYSTEM. Expanded Shale, Clay and Slate Institute (ESCSI) 2009. [Elektronnyy resurs] – Rezhym dostupu do resursu: URL: https://www.escsi.org/sustainability-without-compromise/leed-rating-system/. {in USA}

13. Kovalsky L.M. Problemy razvytyya arkhytektury uchebno-vospytatel′nykh zdanyy (1995) [Problems of development of architecture of educational buildings]. dys. … d-ra arkh. Kyev, 1995. 339 s. {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.51-65
УДК 728.22.051.6

Вадімов Д.В.,
vadimovdv53@gmail.com, ORCID: 0000-0001-6550-0127,
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПРИБУДИНКОВИХ ТЕРИТОРІЙ БАГАТОКВАРТИРНОЇ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ

Досліджується перспектива напрямків розвитку прибудинкових територій багатоквартирних житлових будинків у контексті сучасних урбаністичних тенденцій, викликів та потреб населення. Розвиток прибудинкових територій аналізуються через дворівневу парадигму. По-перше, цей детермінація загальними тенденціями урбанізації. По-друге, розглядається, як саме оптимізація їхньої внутрішньої ефективності у поєднанні з зовнішньою системною інтеграцією у ширше міське середовище здатна сприятливо вплинути на якість міського організму в цілому. Це передбачає синтез глибокого взаємозв'язку між макротенденціями урбанізації та функціональним потенціалом самих прибудинкових територій як ключових елементів формування міського простору.

Ключові слова: прибудинкова територія; прибудинковий простір; багатоквартирне житло; доступне житло; міський простір, громадський простір; благоустрій територій.

Постановка проблеми. Дослідження перспективних напрямків розвитку прибудинкових територій багатоквартирних житлових будинків зумовлена низкою сучасних урбаністичних викликів та об'єктивних потреб населення, що вимагають негайного та системного реагування. По-перше, процеси урбанізації призводять до зростання щільності забудови та ускладнення функціонування міського середовища. Згідно щорічного звіту ООН [1], урбанізація є неминучим глобальним трендом, що постійно посилюється. Її рушійними силами є економічні перспективи, розвиток інфраструктури та демографічні зрушення. З огляду на цю незворотну динаміку, критично важливим стає належне планування та ефективне управління міськими просторами та процесами для забезпечення сталого розвитку на місцях. Прибудинкові території, які традиційно розглядалися як допоміжні зони, сьогодні набувають статусу критично важливих елементів формування якості житлового середовища та соціальної інфраструктури. Їхній стан безпосередньо впливає на рівень комфорту, безпеки та соціальної взаємодії мешканців. По-друге, державні

реформи, наприклад стрімкий розвиток та поширення ОСББ (Об'єднань співвласників багатоквартирних будинків) в Україні, докорінно змінили механізми управління багатоквартирним житлом. Це створює потребу у нормативно-правовому переосмисленні та чіткому визначенні меж прибудинкових територій, особливо у контексті колишніх загальновідомчих житлових районів, де правовий статус землі часто залишається невизначеним. Без належного юридичного оформлення та ефективного управління неможливо забезпечити сталий благоустрій територій. По-третє, існує значний розрив між потенціалом прибудинкових територій та їхнім поточним станом. Ці території мають потенціал стати ефективними громадськими просторами.

Дослідження пропонує дворівневу парадигму розвитку (взаємодія макротенденцій урбанізації та внутрішньої оптимізації), що є більш ефективним, оскільки уявляє собою двобічний гнучкий підхід та «безпрограшну модель» щодо переходу від реактивного до проактивного управління прибудинковими територіями. Інтеграція прибудинкових зон у ширше міське середовище через синергетичний принцип є потужною умовою для формування стійкого та комфортного міського організму в цілому.

Аналіз досліджень та публікацій. Проблеми комплексної реконструкції міської житлової забудови в Україні досліджувались такими вітчизняними вченими як: Н. Багрій, М. Биваліна, В. Вадімов, Д. Вантюх, Й. Голик, М. Дьомін, М. Камал, О. Криворучко, Д. Кінь, Н. Лазоренко, О. Міхайлішин Я. Некрасов, Н. Новосельчук, О. Олійник, А. Плешкановска, О. Поморцева, О. Сингаївська, І. Селешок, В. Тітєв, О. Трошкина, Л. Шевченко, Т. Шилова, та інші. Дослідження цих науковців спрямовані на вирішення актуальних питань масової багатоквартирної житлової забудови та організації соціального міського простору в містах України [2-13]. Питання формування сучасного житла, переосмислення житлового, внутрішньо-квартального простору, функціонально-планувальну організацію, а також упровадження новітніх матеріалів та технологій в цих просторах висвітлені в роботах І. Абраменко, Г. Дорохіна, А. Дмитренка, В. Ніколаєнка, Д. Поповича, [14-18]. Післявоєнній житловій забудові присвячені роботи Зосіма С. та Ніколаєнка В. [19-20].

Закордонний досвід досліджень загальних містобудівні тенденції, з яких опосередковано формується розвиток прибудинкових територій, є важливим підґрунтям для розуміння сучасних трендів містобудування, розроблених та впроваджених у відповідні системи та концепції наступними авторами: К'яри Дель Бо, Дж. Джекобс, Дж. Елкінгтон, П. Калторп, Б. Коен, А. Карагліу, К. Морено, П. Нійкамп, С. Руедою, Дж. Спек, Р. Серверо, Р. Флориди, К. Єанга [21-31].

Мета даної роботи – розглянути розвиток прибудинкових територій багатоквартирних житлових будинків, через призму синтезу двох парадигм або іншими словами дворівневій парадигмі. По-перше, врахування системних факторів, таких як урбаністичні виклики, загальні тенденції. По-друге, оптимізація внутрішньої ефективності цих просторів у контексті їхньої інтеграції у ширше міське середовище для підвищення загальної якості міського організму. **Використання загальнонаукових методів** пізнання дають змогу досягти поставленої мети.

Результати дослідження та їх обґрунтування. Підхід, що базується на архітектурному детермінізмі та функціональній сегрегації, де прибудинкові території розглядаються переважно як функціональні зони для доступу, паркування або мінімального озеленення, проєктування за залишковим принципом, після визначення основних будівельних об’ємів, призводить до низки негативних наслідків: фрагментації міського простору, зниження соціальної когезії, деградації локальних екосистем, обмеження можливостей для неформальної взаємодії та відсутності відчуття спільноти. Така концептуалізація прибудинкового простору як пасивних або "нейтральних" зон не відображає їхнього потенціалу у формуванні якості життя та стійкості урбанізованих територій. Саме тому пропонується розглянути розвиток прибудинкових територій на двох взаємодоповнюючих рівнях - синтезу парадигм, що дозволяє надати як внутрішньої ефективності, так і перспективу зовнішньої системної інтеграції цих урбаністичних елементів.

Мікрорівень (локальний контекст)

Розвиток прибудинкової території на мікрорівні охоплює територію, обмежену її нормативними параметрами та юридично закріпленими земельними ділянками. Процес включає саме юридичне оформлення меж, оптимізацію функціонального наповнення та просторової організації, що реалізується через впровадження рішень з архітектурно-планувального проектування, інженерного забезпечення, зонування рекреаційних та паркувальних просторів, а також застосування елементів озеленення та МАФів. Фокус спрямований на створення естетично привабливого та високофункціонального локального середовища, що відповідає потребам користувачів та містобудівним стандартам. Більш детально процес включає в себе низку заходів:

1. Нормативно-правове регулювання – є ключовим вектором, що детермінує ефективну організацію простору та забезпечує інтеграцію актуальних стандартів і вимог до функціонування та благоустрою житлових комплексів.
2. Соціальна інтеграція та комунікація – створення багатофункціональних соціальних просторів (включаючи дитячі та спортивні зони, зони відпочинку) є

критично важливим для стимулювання комунікації та соціальної згуртованості мешканців, що слугує протидією тенденціям соціальної ізоляції.

3. Адаптивність та гнучкість планування вимагає розробки проєктів, здатних до швидкої адаптації до динамічних потреб користувачів та змін соціального контексту. Це передбачає можливість трансформування функціонального наповнення простору (наприклад, для проведення культурно-масових заходів).

4. Екологічна стійкість та зелена інфраструктура – інтеграція зеленої інфраструктури, включаючи вертикальне озеленення, сади на дахах та інші біофільні елементи, є необхідною умовою сталого розвитку. Такі рішення не лише підвищують естетичну цінність середовища, але й оптимізують мікроклімат (покращення якості повітря та зниження ефекту "теплового острова").

5. Технологічна модернізація – впровадження інтелектуальних (smart) технологій для управління прибудинковими територіями (наприклад, системи моніторингу безпеки, освітлення та екологічних параметрів) забезпечує підвищення рівня комфорту та безпеки через інтерактивну взаємодію користувача з простором.

6. Екологічні матеріали та довговічність. Застосування екологічно чистих матеріалів та технологій у процесах будівництва та благоустрою прибудинкових територій сприяє мінімізації негативного екологічного сліду та підвищенню експлуатаційної довговічності об'єктів.

7. Партисипативні підходи – залучення мешканців у процесах проєктування, реалізована через громадські слухання, опитування або дизайн-майстерні, є обов'язковою умовою для адекватного врахування їхніх потреб та забезпечення прийнятності розроблених рішень.

8. Універсальний дизайн та доступність шляхом забезпечення безбар'єрного доступу для маломобільних груп населення, що реалізується через проектування відповідних пандусів, тактильних поверхонь та спеціалізованих елементів інфраструктури.

9. Стейкхолдер-орієнтоване управління простором. Забезпечення інклюзії як концептуального принципу передбачає створення рівних можливостей для представників усіх спільнот (власники комерційних приміщень, власники квартир, комунальні служби міста тощо) у доступі до ресурсів та участі у прийнятті рішень щодо розвитку території, сприяючи таким чином утворенню просторового середовища для міжгрупової взаємодії.

Макрорівень (системна інтеграція)

На макрорівні прибудинкова територія інтерпретується не як автономна одиниця, а як емерджентна властивість та невіддільна складова загальної

урбаністичної тканини. Аналіз на цьому рівні зосереджується на оцінці взаємозв'язків прибудинкової території із ширшим міським середовищем, включаючи транспортну інфраструктуру, мережу громадських просторів, екологічні коридори та соціально-комерційну інфраструктуру. Ключовим завданням є створення кумулятивного впливу локальних рішень щодо прибудинкової території на формування архітектурно-просторового образу міста, його екологічну стійкість та соціальну когезію.

Отже, прибудинкова територія розглядається як динамічний елемент цілісної соціо-просторової системи міста, що перебуває у стані постійної еволюції. Для аналізу перпективи розвитку прибудинкових територій було розглянуто дві парадигми: перша — залежність від тенденції урбанізації які диктують розвиток цих територій, друга розглядає зворотний вплив — як самі прибудинкові території формують майбутнє міського середовища.

Перша парадигма – залежність розвитку прибудинкових територій від загальних тенденцій урбанізації.

У цьому контексті розвиток прибудинкових територій є прямим відображенням та наслідком домінуючих загальноміських та глобальних урбанізаційних процесів. Ці макротенденції визначають функціональні, естетичні, соціальні та екологічні характеристики прилеглих до будівель просторів.

Демографічні та міграційні процеси. Зміни у чисельності міського населення безпосередньо впливають на попит на житло та, відповідно, на необхідність адекватної організації прибудинкових територій. Це вимагає забезпечення оптимальної інфраструктури, включаючи рекреаційні зони, озеленення та комунікаційні простори, відповідно до рівня щільності проживання.

Економічні фактори. Економічний стан регіону корелює з обсягом інвестицій у міську інфраструктуру. Висока економічна активність сприяє модернізації та створенню нових об’єктів (наприклад, дитячих чи спортивних майданчиків). Навпаки, економічний спад може призвести до деградації інфраструктури прибудинкових територій, зниження якості життя та посилення соціальної напруги.

Технологічний прогрес. Впровадження смарт-технологій у міське управління (Smart City) трансформує підходи до адміністрування прибудинковими територіями. Це охоплює моніторинг та оптимізацію через інтеграцію з загальнодержавними інформаційними системами такими як державний земельний кадастр наприклад.

Вплив загальних містобудівних тенденцій. Розвиток прибудинкових територій також опосередковано формується під впливом новітніх моделей

просторового планування:

1. Новий урбанізм. Ця модель, що ґрунтується на історичних принципах, пропагує компактність, змішане використання територій (прибудинкових територій в тому числі), розвиток пішохідних зон та створення осередків громадської взаємодії детально пропрацьовано в класичних працях Дж. Джекобс, Дж. Спека [21; 22]. Цей тренд перетворює прибудинкові території з ізольованих чи суто технічних зон на відкриті, багатофункціональні громадські простори, що пріоритезують пішохідний рух та соціальну взаємодію мешканців.

2. Суперблоки (Superilles). Концепція, розроблена С. Руедою та успішно апробована в Барселоні, передбачає об’єднання декілька кварталів в один квартал з обмеженням доступу автомобільного транспорту в межах визначених кварталів. Це створює безпечніші та комфортніші пішохідні простори. [23]. Концепція суперблоків перетворює прибудинкові території та внутрішні вулиці на безпечні «зелені острови», де замість транзитного трафіку та парковок створюються мультифункціональні зони для відпочинку, дитячих ігор та соціальної взаємодії мешканців.

3. 15-хвилинне місто. Ініційована К. Морено та підтримана низкою провідних архітекторів-урбаністів , ця парадигма фокусується на децентралізація міста, де шість основних функцій (жити, працювати, постачати, навчатися, відпочивати та дбати про здоров'я) доступні за 15 хвилин пішки або на велосипеді [24]. Концепція 15-хвилинного міста перетворює прибудинкові території на локальні сервісні хаби, де простір біля дому адаптується під різноманітні повсякденні потреби мешканців — від дистанційної роботи та навчання до отримання базових послуг і короткочасного відпочинку.

4. Екологічне містобудування. Ця модель акцентує увагу на принципах сталого розвитку, інтеграції природи у міське середовище, використанні екологічно чистих матеріалів та енергозберігаючих рішень, в тому числі на прибудинкових територіях [15]. Фундаментальні аспекти екологічного проектування викладені у працях К. Єанга [25]. Екологічне містобудування перетворює прибудинкові території на стійкі природні екосистеми з використанням «зелених» технологій, проникних поверхонь для водовідведення та біорізноманітного озеленення, що інтегрують дику природу в повсякденний житловий простір.

5. Місто-інтелект (Smart City). Використання інформаційно-комунікаційних технологій для оптимізації управління міською інфраструктурою, підвищення операційної ефективності та покращення якості життя. Дослідники, такі як Б. Коен, А. Карагліу, К’яри Дель Бо та П. Нійкамп, визначають ключові компоненти цієї моделі, включаючи розумне управління та системи

моніторингу вони стверджують, успіх міста залежить не лише від фізичної інфраструктури (hard infrastructure), а й від соціальної складової — «м'якої інфраструктури». [26;27]. Концепція «розумного міста» перетворює прибудинкові території на технологічні екосистеми, де цифрові сервіси, інтелектуальне освітлення та системи моніторингу інтегруються з «м'якою інфраструктурою» для підвищення безпеки, енергоефективності та активного залучення мешканців до управління власним простором через партисипативність.

6. Креативні міста (Creative Cities). Модель «Креативного міста» позиціонує розвиток культурних та креативних індустрій як головний драйвер економічного зростання. Основний акцент робиться на створенні умов для залучення та утримання творчих фахівців та інноваційних підприємств у міській економіці. Роботи Р. Флориди присвячені дослідженню впливу так званого «креативного класу» на процеси міської трансформації [28]. У контексті теорії Р. Флориди, прибудинкові території слід розглядати як частковий, але важливий приклад формування якісного міського середовища. Вони є мікрорівнем більш масштабного поняття —урбаністичного середовища та системи громадських просторів.

7. Транспортно-орієнтоване містобудування (TOD). Концепція TOD спрямована на структурну реорганізацію міської тканини навколо ключових вузлів громадського транспорту (наприклад, станцій метрополітену чи магістральних автобусних ліній). Цей підхід передбачає підвищення щільності забудови та впровадження змішаного функціонального зонування для максимізації доступності транспортних послуг. П. Калторп та Р. Серверо визначили фундаментальні принципи TOD, серед яких пріоритет громадського транспорту, висока інтенсивність забудови та багатофункціональність прилеглих територій, [29;30]. Транспортно-орієнтоване містобудування перетворює прибудинкові території на високощільні, багатофункціональні вузли з акцентом на безбар'єрний доступ до зупинок громадського транспорту, де приватні подвір'я інтегруються в інтенсивну мережу пішохідних шляхів та комерційних сервісів.

8. Сталий розвиток (Sustainable Development). Парадигма сталого розвитку базується на інтегративному підході, що вимагає одночасного досягнення рівноваги між економічною життєздатністю, соціальною справедливістю та екологічною стійкістю для забезпечення довгострокового добробуту. Концепція була формалізована та популяризована Всесвітньою комісією ООН з питань навколишнього середовища та розвитку (Комісія Брундтланд). Економічний вимір сталого розвитку аналізується крізь призму "Потрійного критерію" (Triple bottom line) Дж. Елкінгтона, методологія якого передбачає приведення

прибудинкових територій у відповідність до вимог фінансової ефективності, соціальної інклюзивності та екологічної регенерації для підвищення їхньої загальної стійкості [15;31].

Коротко підсумовуючи треба зазначити що загальні урбанізаційні тенденції трансформують прибудинкові території у багатофункціональні, адаптивні та технологічно інтегровані простори і включають:

1. Ущільнення та інтенсифікація простору. Зростання щільності населення міст вимагає багатофункціонального використання кожного квадратного метра прибудинкових територій. Ці території стають критичними компенсаційними просторами для відпочинку та соціалізації.

2. Цифровізація (Smart City). Впровадження технологій «розумного міста» (інтелектуальне освітлення, автоматизоване управління відходами, зарядні станції) перетворює прибудинкові території на частину цифрової інфраструктури, підвищуючи безпеку та енергоефективність.

3. Екологізація та сталість. Виклики клімату стимулюють інтеграцію «зеленої» інфраструктури (дощові сади, пермеабельні покриття) та енергоефективних рішень. Прибудинкові території стають ключовими елементами впровадження принципів сталості для поліпшення мікроклімату та зниження ефекту «теплового острова».

4. Соціальна адаптивність. Зміни у демографії (зростання кількості літніх людей, поширення віддаленої роботи) вимагають інклюзивного дизайну. Прибудинкові території повинні забезпечувати простір для різноманітної діяльності — від коворкінгу на відкритому повітрі до зон для різних вікових груп, сприяючи формуванню спільноти.

5. Локальна ідентичність. На тлі уніфікації рішень зростає потреба у відображенні унікальності місця. Прибудинкові території інтегрують елементи місцевої культури та спадщини для формування сильного «відчуття місця».

Таким чином, в межах першої парадигми, прибудинкові території стають практичним відображенням загальних урбаністичних трендів.

Друга парадигма – вплив прибудинкових територій на розвиток урбанізованого простору.

Застосування концепції «зсуву парадигми», розробленої Томасом Куном [32], до аналізу прибудинкових територій передбачає фундаментальну трансформацію їхнього концептуального статусу. Старий підхід, що розглядав ці зони як «залишковий» простір, поступається новому, аксіоматичному принципу: прибудинкові території є активним і критично важливим компонентом загальної архітектурно-містобудівної системи. Цей зсув детермінує докорінну реконфігурацію розуміння їхнього функціонального призначення а саме:

1. Оптимізація функціональності прибудинкових територій безпосередньо корелює із соціокультурною інтеграцією мешканців. Наявність комфортних, інклюзивних та багатофункціональних просторів для рекреації та суспільної взаємодії сприяє редукції соціальної напруги та стимулює громадянську активність. Це створює позитивний соціальний капітал та покращує загальний соціальний клімат на мікрорівні.

2. Інтеграція принципів «зеленого» планування та впровадження інноваційних екологічних рішень, таких як біофільтраційні системи, вертикальне озеленення та збір дощової води, важлива для мінімізації негативного впливу урбанізації на природу та зміцнення екологічної стійкості міського середовища. Крім того, якісне наповнення цих територій функціями для дозвілля та відпочинку має прямий вплив на зниження вуглецевого сліду міста. Забезпечуючи мешканців необхідною рекреаційною інфраструктурою безпосередньо біля дому, зменшується потреба у маятникових міграціях до центральних чи віддалених зон відпочинку. Це, своєю чергою, знижує транспортне навантаження та, відповідно, скорочує викиди парникових газів, одночасно зменшуючи тиск на загальноміські рекреаційні зони.

3. Якісні прибудинкові території можуть слугувати каталізатором для формування нових соціально-комерційних осередків, що позитивно впливає на локальний економічний розвиток. Легальна та регламентована інтеграція малих комерційних об'єктів (літніх терас, сервісних точок, закладів харчування, тощо) та культурно-мистецьких інсталяцій у межах прибудинкових зон підвищує привабливість району як для потенційних мешканців, так і для інвестицій у сферу послуг.

Майбутнє прибудинкових просторів вимагає інтегрованого управлінського та проєктного підходу, який синтезує двовекторну взаємозалежність – де загальноурбаністичні тенденції стимулюють їхню реконфігурацію, а розвиток прибудинкових зон впливає на формування міського середовища (Рис. 1).

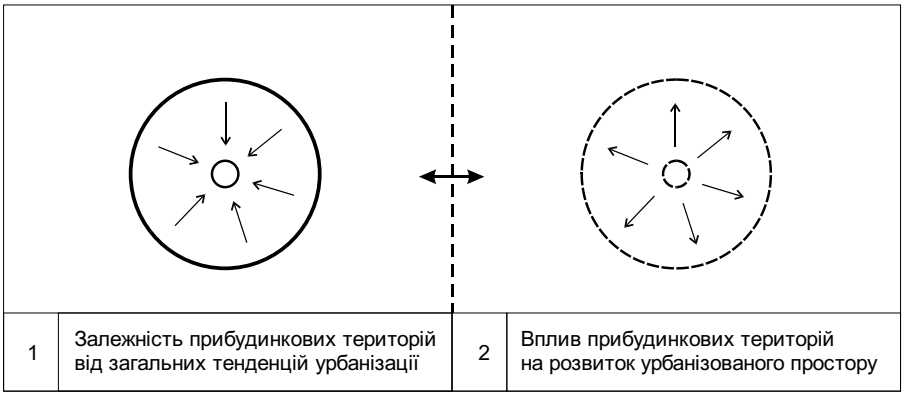


Рис. 1. Симбіоз парадигм «безпрограшна модель» взаємодії прибудинкових територій та тенденцій розвитку урбанізованого простору.

Отже, трансформація прибудинкових територій стає не лише наслідком, а й активним каталізатором еволюції урбанізованих територій.

Список використаних джерел:

1. World Urbanization Prospects 2025: Summary of Results / United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. – New York: United Nations, 2025. URL: https://www.un.org/development/desa/pd/ (дата звернення 25.12.2025)

2. Вадімов В.М. Особливості просторового планування в умовах інтегрованого розвитку міст в Україні. Полтава: Дивосвіт, 2019. 132 с.

3. Дьомін, М.М., Биваліна, М.В. (2005), Проблеми та методи модернізації районів масової житлової забудови 60-70-х років (на прикладі м. Києва), *Містобудування та територіальне планування*, вип. 21. К.:КНУБА, с. 67-75.

4. Голик Й., Багрій Н., Вантюх Д. Масова житлова забудова як елемент кризової архітектури. *Просторовий розвиток*, (4), с.14–28.

5. Криворучко, О. Методи та засоби дослідження громадських просторів. *Містобудування та територіальне планування*, (85), с. 277–285.

6. Олійник, О., & Селешок, І. Принципи формування функціонально-просторової програми соціального житла на засадах сталого розвитку. *Містобудування та територіальне планування*, (85), 445–453.

7. Плешкановська А.М. Функціонально-планувальна оптимізація використання міських територій. Київ: Вид. Логос, 2005. 190 с.

8. Поморцева, О., Лазоренко, Н., Кінь, Д., & Некрасов, Я. Дослідження впливу вернакулярних районів на сталий розвиток території міст. *Містобудування та територіальне планування*, (86), с. 449–461.

9. Сингаївська, О., & Биваліна, М. Основні напрями вирішення проблем у сфері благоустрою та озеленення міста. *Містобудування та територіальне планування*, (81), С.313–336. URL:

10. Шилова, Т., & Тітєв, В. Комплексне оцінювання комфортності території. *Містобудування та територіальне планування*, (85), 660–678.

11. Shevchenko L. Mass Housing in Ukraine in the Second Half of the 20th Century. *Docomomo Journal* – No 67, 2022/2, pp. 72-78. URL: https://doi.org/10.52200/docomomo.67

12. Shevchenko L.S. Second Life of the Residential Building Area of the Middle of the 50s—Early 80s of the Twentieth Century in Ukraine: Opportunities and Perspectives *Lecture Notes in Civil Engineering* 2019. Vol. 73. Pp. 449-462.URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-42939-3_37

13. Shevchenko L., Mykhaylyshyn O., Novoselchuk N., Troshkina, O., Kamal, M. A. Landscaping and Greening of the Residential Buildings Courtyards of the 50s–

Early 80s of the XX Century in Ukraine: Current Situations and Renewal Perspectives/ *Lecture Notes in Civil Engineering*. 2023. 299 pp. 541–558. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-17385-1_43

14. Абраменко, І.В., Дорохіна, Г.І. Сучасні проблеми функціонально-планувальної організації прибудинкових територій житлової забудови 70х-80х років ХХ століття. *Просторовий розвиток,* (15), с. 3-13.

15. Дмитренко, А.Ю. Упровадження новітніх будівельних матеріалів та технологій в організацію прибудинкових територій багатоквартирної житлової забудови. *Просторовий розвиток,* (15), с. 62-73.

16. Ніколаєнко, В.А. Переосмислення деяких питань поняття житлового простору. *Просторовий розвиток,* (15), с. 212-222.

17. Попович, Д. Класифікація сучасного житла в умовах історичного контексту. *Архітектурний вісник КНУБА*, (26-27), с. 272–278. URL: https://doi.org/10.32347/2519-8661.2023.26-27.272-278

18. Попович, Д. Методика реконструкції внутрішньо-квартального простору при формуванні сучасного житла в умовах історичної забудови. *Сучасні проблеми Архітектури та Містобудування*, (67), с. 351–359.

19. Зосім, С.А., Ніколаєнко, В.А. Теоретичні передумови формування нової повоєнної забудови в Україні. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. Вип.67. 2023. С. 221-229.

20. Зосім, С.А., Ніколаєнко, В.А. Аналіз вітчизняного практичного досвіду формування багатоквартирної житлової забудови 1991-2010 рр. на прикладі міста Полтави. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. Вип. 70. 2024. С. 206-221.

21. Jacobs J. The Death and Life of Great American Cities. New York: Random House, 1961. 458 p.

22. Jeff, S. Walkable City: How Downtown Can Save America, One Step at a Time. Updated & Expanded Edition. Washington, D.C.: Island Press, 2020. 384 p.

23. Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona. Superilles: Un nou model urbà per a Barcelona. Barcelona, Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona, 2016. 64 p.

24. Moreno C., Allam Z., Chraibi D., & Gall C. The 15-minute city: From concept to implementation. Smart Cities. 2021. Vol. 4 (№ 1.) 1–15p.

25. Yeang K. Ecological Design: A Manual for Ecological Architecture and Landscape. New York: John Wiley & Sons, 1995. 272 p.

26. Cohen B. The Smart City Handbook: A Guide for Building Smarter Cities. New York: John Wiley & Sons, 2020. 304 p.

27. Caragliu A., Del Bo, C., Nijkamp, P. Smart Cities in Europe. Journal of Urban Technology. 2011. Vol. 18, (№ 2.) 65–82 p.

28. Florida R. The Rise of the Creative Class: And How It's Transforming Work,

Leisure, Community and Everyday Life. New York: Basic Books, 2002. 404 p.

29. Cerver, R. Transit-Oriented Development in the United States: Experiences, Challenges, and Prospects. Washington, D.C.: Transportation Research Board, 2004. 196 p.

30. Calthorpe P. The Next American Metropolis: Ecology, Community, and the American Dream. New York. Princeton Architectural Press. 1993. 176 p.

31. Elkington J. Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business. Gabriola Island. New Society Publishers. 1998. 402 p.

32. Kuhn T.S. The Structure of Scientific Revolutions. Chicago: University of Chicago Press. 1962. 210 p.

Vadimov Dmytro,
National University “Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnik”

PROSPECTS FOR DEVELOPMENT OF ADJACENT TERRITORIES OF MULTI-APARTMENT RESIDENTIAL BUILDINGS

The article researches promising directions for the development of adjacent territories of multi-apartment residential buildings in the context of dynamic modern urban trends and changing socio-spatial needs of the population. The analysis of further opportunities and development of adjacent territories is carried out within a two-level paradigm, which allows covering both macro- and micro-levels of urban planning. At the first (macro) level, the determination of changes in the arrangement of existing and design of new adjacent territories is considered by general global trends of urbanisation, in particular, demographic and migration processes in which changes in the urban population directly affect the demand for housing and require adequate organisation of adjacent territories; economic factors, in which the economic situation of the region determines the volume of investment in the modernisation of residential areas; technological progress, in which the introduction of smart technologies is transforming the administration of residential areas; general urban planning trends, in which residential areas are shaped by dominant spatial planning models. At the second (micro) level, the focus shifts to how optimising the internal efficiency of courtyards themselves can positively impact the health of the urban organism as a whole, in particular, the importance of optimising residential areas for the socio-cultural integration of residents, where comfortable and inclusive spaces for recreation and interaction increase social capital and reduce tension; the integration of environmental solutions and high-quality leisure facilities strengthens the sustainability of the urban environment and reduces the need for commuting, thereby reducing transport congestion and the city's carbon footprint; high-quality

residential areas stimulate local economic development by integrating small commercial and cultural and artistic facilities, increasing the attractiveness of the area for residents and investments in the service sector. Thus, the key aspect is the synthesis of the deep interconnection between macro trends in urbanisation and the maximum realisation of the functional potential of residential areas, which represents a two-way flexible strategy that creates a win-win situation a 'win-win model' where global urban trends initiate structural changes, and the improvement of residential areas directly shapes the quality of the urban environment.

Keywords: adjacent territories; residential area; multi-family housing; affordable housing; urban space; public space; territorial planning.

REFERENSES

1. World Urbanization Prospects 2025: Summary of Results / United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. – New York: United Nations, 2025. URL: https://www.un.org/development/desa/pd/ (data zvernennya 25.12.2025) {in English}

2. Vadimov V.M. Osoblivosti prostorovogo planuvannya v umovah integrovanogo rozvitku mist v Ukrayini. (Praktichnij komentar). Poltava: Divosvit, 2019. 132 s. {in Ukrainian}

3. Domin, M.M., Bivalina, M.V. (2005), Problemi ta metodi modernizaciyi rajoniv masovoyi zhitlovoyi zabudovi 60-70-h rokiv (na prikladi m. Kiyeva), Mistobuduvannya ta teritorialne planuvannya, KNUBA, Kiyiv, vipusk 21, s. 67-75. {in Ukrainian}

4. Golik J., Bagrij N., Vantyuh D. Masova zhitlova zabudova yak element krizovoyi arhitekturi. Prostorovij rozvitok, (4), s.14–28. URL: https://doi.org/10.32347/2786-7269.2023.4.14-28 {in Ukrainian}

5. Krivoruchko, O. Metodi ta zasobi doslidzhennya gromadskih prostoriv. Mistobuduvannya ta teritorialne planuvannya, (85), c. 277–285. URL: https://doi.org/10.32347/2076-815x.2024.85.277-285 {in Ukrainian}

6. Olijnik, O., & Seleshok, I. Principi formuvannya funkcionalno-prostorovoyi programi socialnogo zhitla na zasadah stalogo rozvitku. Mistobuduvannya ta teritorialne planuvannya, (85), 445–453. URL: https://doi.org/10.32347/2076-815x.2024.85.445-453 {in Ukrainian}

7. Pleshkanovska A. M. Funkcionalno-planuvalna optimizaciya vikoristannya miskih teritorij. Kiyiv: Vid. Logos, 2005. 190 s. {in Ukrainian}

8. Pomorceva, O., Lazorenko, N., Kin, D., & Nekrasov, Ya. Doslidzhennya vplivu vernakulyarnih rajoniv na stalij rozvitk teritoriyi mist. Mistobuduvannya ta teritorialne planuvannya, (86), c. 449–461. URL: https://doi.org/10.32347/2076-815x.2024.86.449-461 {in Ukrainian}

9. Singayivska, O., & Bivalina, M. Osnovni napryami virishennya problem u sferi blagoustroyu ta ozelenennya mista. Mistobuduvannya ta teritorialne planuvannya, (81), S.313–336. URL: https://doi.org/10.32347/2076-815x.2022.81.313-336 {in Ukrainian}

10. Shilova, T., & Tityev, V. Kompleksne ocinyuvannya komfortnosti teritoriyi. Mistobuduvannya ta teritorialne planuvannya, (85), 660–678. URL: https://doi.org/10.32347/2076-815x.2024.85.660-678 {in Ukrainian}

11. Shevchenko L. Mass Housing in Ukraine in the Second Half of the 20th Century. Docomomo Journal – No 67, 2022/2, pp. 72-78. URL: https://doi.org/10.52200/docomomo.67 {in English}

12. Shevchenko L.S. Second Life of the Residential Building Area of the Middle of the 50s—Early 80s of the Twentieth Century in Ukraine: Opportunities and Perspectives Lecture Notes in Civil Engineering 2019. Vol. 73. Pr. 449-462.URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-42939-3_37 {in English}

13. Shevchenko L., Mykhaylyshyn O., Novoselchuk N., Troshkina, O., Kamal, M. A. Landscaping and Greening of the Residential Buildings Courtyards of the 50s–Early 80s of the XX Century in Ukraine: Current Situations and Renewal Perspectives/ Lecture Notes in Civil Engineering. 2023. 299 pp. 541–558. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-17385-1_43 {in English}

14. Abramenko, I.V., Dorohina, G.I. Suchasni problemi funkcionalno-planuvalnoyi organizaciyi pribudinkovih teritorij zhitlovoyi zabudovi 70h-80h rokiv HH stolittya. Prostorovij rozvitok, (15), s. 3-13. {in Ukrainian}

15. Dmitrenko, A.Yu. Uprovadzhennya novitnih budivelnih materialiv ta tehnologij v organizaciyu pribudinkovih teritorij bagatokvartirnoyi zhitlovoyi zabudovi. Prostorovij rozvitok, (15), s. 62-73. {in Ukrainian}

16. Nikolayenko, V.A. Pereosmislennya deyakih pitan ponyattya zhitlovogo prostoru. Prostorovij rozvitok, (15), s. 212-222. {in Ukrainian}

17. Popovich, D. Klasifikaciya suchasnogo zhitla v umovah istorichnogo kontekstu. Arhitekturnij visnik KNUBA, (26-27), s. 272–278. URL: https://doi.org/10.32347/2519-8661.2023.26-27.272-278 {in Ukrainian}

18. Popovich, D. Metodika rekonstrukciyi vnutrishno-kvartalnogo prostoru pri formuvanni suchasnogo zhitla v umovah istorichnoyi zabudovi. Suchasni problemi Arhitekturi ta Mistobuduvannya, (67), s. 351–359. URL: https://doi.org/10.32347/2077-3455.2023.67.351-359 {in Ukrainian}

19. Zosim, S.A., Nikolayenko, V.A. Teoretichni peredumovi formuvannya novoyi povoyennoyi zabudovi v Ukrayini. Suchasni problemi arhitekturi ta mistobuduvannya. Vip.67. 2023. S. 221-229. URL: https://doi.org/10.32347/2077-3455.2023.67.221-229. {in Ukrainian}

20. Zosim, S.A., Nikolayenko, V.A. Analiz vitchiznyanogo praktichnogo

dosvidu formuvannya bagatokvartirnoyi zhitlovoyi zabudovi 1991-2010 rr. na prikladi mista Poltavi. Suchasni problemi arhitekturi ta mistobuduvannya. Vip. 70. 2024. S. 206-221. URL: https://doi.org/10.32347/2077-3455.2024.70.206-221. {in Ukrainian}

21. Jacobs J. The Death and Life of Great American Cities. New York: Random House, 1961. 458 p. {in English}

22. Jeff, S. Walkable City: How Downtown Can Save America, One Step at a Time. Updated & Expanded Edition. Washington, D.C.: Island Press, 2020. 384 p. {in English}

23. Agencia d'Ecologia Urbana de Barcelona. Superilles: Un nou model urba per a Barcelona. Barcelona, Agencia d'Ecologia Urbana de Barcelona, 2016. 64 p. {in English}

24. Moreno C., Allam Z., Chraibi D., & Gall C. The 15-minute city: From concept to implementation. Smart Cities. 2021. Vol. 4 (№ 1.) 1–15p. {in English}

25. Yeang K. Ecological Design: A Manual for Ecological Architecture and Landscape. New York: John Wiley & Sons, 1995. 272 p. {in English}

26. Cohen B. The Smart City Handbook: A Guide for Building Smarter Cities. New York: John Wiley & Sons, 2020. 304 p. {in English}

27. Caragliu A., Del Bo, C., Nijkamp, P. Smart Cities in Europe. Journal of Urban Technology. 2011. Vol. 18, (№ 2.) 65–82 p. {in English}

28. Florida R. The Rise of the Creative Class: And How It's Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life. New York: Basic Books, 2002. 404 p. {in English}

29. Cerver, R. Transit-Oriented Development in the United States: Experiences, Challenges, and Prospects. Washington, D.C.: Transportation Research Board, 2004. 196 p. {in English}

30. Calthorpe P. The Next American Metropolis: Ecology, Community, and the American Dream. New York. Princeton Architectural Press. 1993. 176 p. {in English}

31. Elkington J. Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business. Gabriola Island. New Society Publishers. 1998. 402 p. {in English}

32. Kuhn T.S. The Structure of Scientific Revolutions. Chicago: University of Chicago Press. 1962. 210 p. {in English}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.66-76
УДК 73:711.4:378:7.01
к. мист., доцент **Вежбовська Л.Р.,**
vezhbovska.lr@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0003-1886-1477,
Карпов Є.Є.,
ribakarp@ukr.net, ORCID: 0000-0002-7306-4422,
к.т.н, доцент **Сафронова О.О.,**
safronova.oo@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-3887-4825,
доцент **Король В.П.,**
korol.vp@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0001-5474-5321,
Кравчук О.А.,
kravchuk.oa@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-2369-4899),
Київський національний університет будівництва і архітектури

СУЧАСНА СКУЛЬПТУРА У ФОРМУВАННІ ГАРМОНІЙНОГО МІСЬКОГО ПРОСТОРУ

Метою статті є виявлення можливостей скульптури у відновленні рівноваги міського простору і пошуки нових підходів до викладання пластичного мистецтва у вищій школі. Йдеться про пошуки пластичних рішень для гармонізації певного середовища відповідно до вимог сучасності, як, наприклад, у випадку зі спорудами радянського часу в стилістиці бруталізму чи надто щільної й одноманітної забудови. Аналіз досліджень цієї теми засвідчує досить інтенсивну динаміку розвитку мистецтва скульптури в Україні під час війни, і, за нашими спостереженнями, ці досягнення можуть стати надійним підґрунтям для вибудування методології викладання дисципліни для здобувачів вищої школи. В статті наводяться приклади виконаних здобувачами практичних завдань для виявлення результатів таких експериментальних підходів, вже впроваджених у навчання і спрямованих на здобуття навичок вирішувати синтетичні завдання, пов'язані з гармонізацією міського простору відповідно до вимог сучасності. Насамперед, увага спрямовується на необхідність провести ретельне дослідження обраного простору з визначенням історії його забудови, особливостей самого ландшафту і можливостей стильового синтезу. На основі цього аналізу здобувачі мають створити новий «текст», у якому скульптурний об'єкт зможе трансформувати простір, змістити в ньому акценти, надати іншого стильового звучання. Цього можна досягнути за допомогою осмисленого впровадження декоративної скульптури із живим змістом, як фігуративної, так і безпредметної, як традиційної, так і інтерактивної. Серед засобів гармонізації пропонується застосування контрастних форм і пропорцій,

ефекту нещільності, що може досягатися через біонічні підходи чи застосування прозорих матеріалів. У цій діяльності відзначається ефективне поєднання підходів модернізму і постмодернізму.

Ключові слова: скульптура в архітектурному середовищі; концептуальна скульптура; гармонізація міського простору; проєктний підхід; вища художня освіта; експериментальний підхід.

Постановка проблеми. Скульптура і скульптурне оздоблення формують пластично образ міст, надають відчуття людської присутності міським площам, скверам і архітектурним об’єктам, створюють унікальну атмосферу урбаністичного простору. Але скульптура сьогодні вимагає нових підходів як у творенні, так і в упровадженні в художню освіту. Передусім, вона має бути звільнена від тих стереотипів, які тривалий час панували в українському пластичному мистецтві за радянської доби і часто й досі продовжують функціонувати за інерцією. На противагу пафосним статуям на високих п’єдесталах має прийти нове пластичне мистецтво, не відсторонене від людини і не підпорядковане жодним авторитарним чи тоталітарним принципам. Для цього, насамперед, треба повернутися до суті скульптури як мистецтва, до його основ. Це те, що виходить із самого принципу видобування форми в матеріалі, а також – її просторове осмислення. Саме на таких підходах має бути наново вибудувана і художня освіта. Викладання скульптури у вищій школі має враховувати взаємозв’язок людини із простором, і, водночас, залишати місце для вільної інтерпретації глядача, для його споглядання-співтворення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Звертання до історичного досвіду і спадкоємності напрацювань, досягнень і новаторств у мистецтві є необхідною складовою освітнього процесу мистецького спрямування, як і творчої діяльності загалом. Тому варто звернути увагу на декілька наукових праць, які досліджують історіографію української скульптури [8], а також скульптуру саме за напрямками і школами. Так, К. О. Цигикало, досліджуючи творчі пошуки митців київської школи скульптури кінця 1990-х – 2000-х років, акцентує увагу на їх експериментальний характер, зокрема із застосуванням цитування, міжвидової специфіки і звідси міжвидової художньої лексики; а також – із впровадженням нових матеріалів, таких як полімери, кераміка тощо [9, с.105]. Авторка розглядає роботи різних скульпторів, в основному – послідовників Олександра Архипенка, водночас, звертаючи увагу на видозміну його підходів через акцентування в інший спосіб на інших аспектах цієї подібності і таким чином виявляючи історичну тяглість у розвитку форми [9, с.102].

Важливою для дослідження стала стаття, присвячена харківській школі скульптури, де окреслено непростий шлях її становлення, особливо за тоталітарної системи радянського часу, коли художникам нав'язувалось «єдине бачення соціальної реальності і єдиний погляд на предметний світ» [5, с.106]. Водночас, автори вказують на стереотипізацію у сприйнятті скульптури в сучасності, оскільки у глядача виробилася звичка до «простого мистецтва»: «Мистецтво, покликане служити пропаганді, було простим і доступним для розуміння, а художник був німим виконавцем з обмеженою волею» [5, с.107]. Відтак, несприйняття нових тенденцій у мистецтві спонукає митців до дуальності, яка, за словами дослідників, тепер «не між тим, що художник хоче і має створити, а між тим, що він створює для виставкового простору вузького кола глядачів і для публічного простору назагал» [5, с.107].

Львівській школі скульптури присвячена стаття В. Одрехівського [6]. Також у статті А. Єфімової і В. Одрехівського проаналізовано скульптурну практику у міському середовищі Львова у 2022–2023 роках. Розглядаючи скульптурні проєкти у форматі публічної репрезентації на прикладі тижнів скульптури, що проводяться у Львові з листопада 2022 р., автори звертають увагу на зростання динаміки художнього процесу, зокрема, в галузі скульптури саме під час війни. У статті описуються різні способи репрезентації і взаємодії з міським простором, констатується значний розвиток скульптурного мистецтва завдяки культивуванню скульптури у просторі [3]. Разом з тим, дослідники виявляють, наскільки складним може бути процес сприйняття нового.

Стаття І. Гребенюк досліджує роль скульптури у формуванні ідентичності міст. Вона розглядає розвиток мистецтва скульптури як один із проявів трансформації соціокультурного простору і намагається з'ясувати вплив історичних, культурологічних ментальних, соціальних та ідейно-політичних передумов на формування і сприйняття скульптури в архітектурі громадських центрів міст у певний історичний період часу [2, с.8].

Ю.І. Круп'як у науковій статті аналізує взаємодію простору і об'єму на зразках української скульптури першої третини XX ст. Автор зазначає, що роль скульптури зросла, коли вийшла з підпорядкування архітектурі, що сталося в період Ренесансу і що пов'язано, власне, із зміною самого принципу художнього синтезу мистецтв. «Свобода просторового рішення, повернута скульптурі Ренесансом, стала відправною точкою пошуку нових просторово-пластичних взаємодій в скульптурі наступних періодів», – вважає дослідник [4, с.3]. Він звертає увагу й на період зламу століть, коли О. Роденом вводиться «інше розуміння форми: її динамічність, фактурна виразність ліпки, емоційна насиченість образу» [4, с.3]; а також відзначає, що з появою авангардних та модерністських напрямів скульптура «набуває рис до того часу їй не

притаманних – абстрактність, протяжність у часі, відхід від антропоцентричності та антропоморфності». Окрему роль дослідник відводить О. Архипенку – «його винаходу контроб'єму або так званої «модельованої просторової порожнечі», коли «простір перетворюється на конструктивний елемент скульптури» [4, с.3].

Також важливо згадати працю Т.В. Паньок, присвяченій розвитку вищої художньої освіти в Україні у ХХ ст. [7], оскільки у її переосмисленні можна відшукати більш актуальні підходи для нашого часу.

Окрім зазначеного матеріалу дослідження базується на власних спостереженнях авторів статті, на виявленні результатів практичних робіт здобувачів, викладання для яких здійснювалось з урахуванням нових підходів.

Метою статті є виявлення можливостей скульптури у відновленні рівноваги міського простору, а також – окреслення пошуків нових підходів до викладання пластичного мистецтва у вищій художній школі.

Виклад основного матеріалу. Загалом слід звернути увагу на відсутність традиції культивування скульптури в Україні. Це пов'язано з цілим рядом історичних причин, які мають стати предметом окремої розвідки. Назвемо лише кілька очевидних, як то менша зацікавленість мистецтвом скульптури через тривале домінування православного віросповідання, де скульптура, фактично, виключена із сакрального простору; а також певна «оскома», що залишилась із радянських часів до скульптури, яка була немислима без ідеологічного навантаження. Відтак, нова скульптура далеко не домінує в громадському просторі і часто з'являється лише у випадку державних замовлень на монументальні композиції. Але й у цьому разі затверджуються, переважно, ті проєкти, які відповідають уявленням владних структур, що часто не приймають інтерпретацій сучасного мистецтва і натомість надають перевагу історично вичерпаним підходам. І тут питання не завжди вирішується конкурсом – потрібно виховувати нові смаки до пластичного мистецтва. А це неможливо без візуального досвіду, тобто можливості бачити скульптуру в своєму довкіллі.

Як об'ємно-просторовий елемент скульптура формує візуальну ідентичність міста. Наявність нової скульптури завжди «омолоджує» локації, у яких розташована. Звісно, це можливо лише за дотримання певних умов і принципів, що мають враховувати взаємозв'язок з іншими елементами. Окрім дотримання відповідності композиційної побудови самого скульптурного об'єкту, він має зайняти цілком визначене місце у композиції середовища, або, якщо говорити постмодерною мовою, у тексті міського середовища. Він може бути домінантою простору, свого роду центром; може бути акцентом; і може бути свого роду «римою», що підтримує завданий основним об'єктом ритм і структуру середовища.

Саме з таких вихідних умов розробляються практичні завдання зі скульптури для здобувачів художньої освіти у Київському національному університеті будівництва і архітектури. Окрім всебічного розвитку майстерності певного виду і жанру мистецтва, освоєння різноманітності його технік, ставиться акцент на розв'язання певної проблеми – гармонізації інтер'єру, архітектурного середовища, середовища міських парків та площ тощо. Отже, створення скульптурного об'єкта передбачає проєктний підхід, який у навчальному процесі базується на активному дослідженні проблеми, розвитку навичок щодо врахування цілісності певного простору і внесенні корективів сучасності в його текст. Розглянемо кілька виконаних завдань здобувачів з пропозиціями трансформації обраного міського середовища.

Одне із завдань полягало у створенні скульптурного об'єкта у міському парку з метою його осучаснення. Здобувачка обрала паркову зону м. Тернополя, яка потребувала виразного композиційного центру. Після ґрунтовного дослідження довкілля і ландшафтних особливостей парку вона спроєктувала «Пам'ятник сучасному мистецтву» (рис. 1).

Рис. 1. Проєкт пам'ятника сучасному мистецтву в парку «Топільче» у Тернополі. Виконала здобувачка архітектурного факультету КНУБА В. Лупійчук. Керівник Є. Карпов.

Контрастне поєднання різних площин і об'ємів, концептуальне застосування порожнього простору, простудійоване за Олександром Архипенком [1], надає скульптурі актуального звучання. Але модерністський підхід доповнюється постмодерним: тут застосовано прийом деконструкції у візуальному ефекті «перекручених» ліній аркового елементу і перетині площин. У такий спосіб створюється динамічний ефект вигнутого простору, водночас урівноваженого кулястою поверхнею. Обрані здобувачкою форми гармонійно перегукуються із парковим середовищем і стають у ньому візуальним і просторовим акцентом. Неможливо уявити цю скульптуру в єдиному матеріалі. Саме поєднання мармуру, граніту, бронзи і дзеркальної поверхні кулі м'яко рефлектує з іншими парковими об'єктами. Проєкт наділений і певним функціональним значенням: за потреби на його сходинках можна сидіти. Гра зрізаних і ламаних форм, перетікання площин, що візуально долає твердість матерії, порожнього простору і дзеркальної поверхні створюють сучасне звучання об'єкта і є вдалим рішенням для міського середовища рекреаційного призначення. Візуальні рими у цьому випадку дозволяють створити певну напругу, яка, власне, й інтегрує об'єкти міського середовища в єдине ціле і, разом з тим, дозволяє зчитати реально їхню структуру, завданий ритм.

Інший проєкт передбачав створення декоративної скульптури, яка б стала виразним акцентом простору Центральної наукової бібліотеки ім. Вернадського (рис. 2).

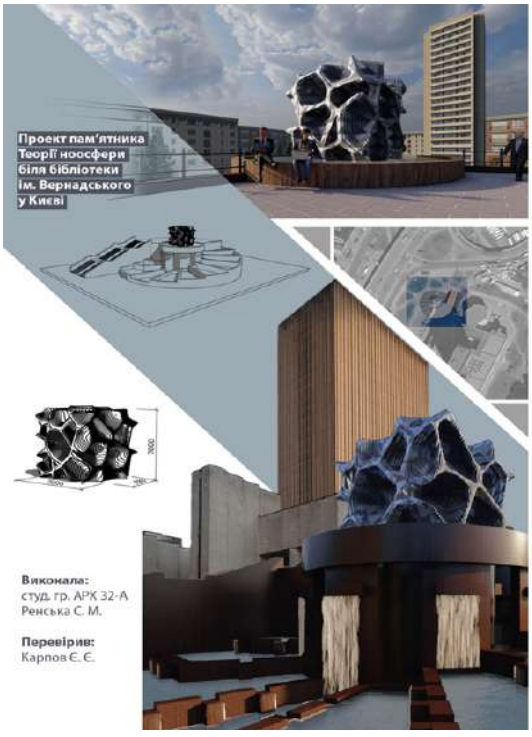


Рис. 2. Проєкт пам'ятника «Теорії ноосфери» біля Центральної наукової бібліотеки ім. В. Вернадського. Виконала здобувачка архітектурного факультету КНУБА С. Ренська. Керівник Є. Карпов.

Будучи цікавим поєднанням конструктивізму і бруталізму, заклад потребує інтеграції в сучасну забудову і в динамічний ландшафт, характерний для цього місця. Здобувачка вирішила проблему через створення об'єкта великого розміру, який б контрастно взаємодіяв із згаданим середовищем. Було запропоновано масивну абстрактну форму із довільними біонічними пустотами, що розміщена на більш структурованому спіральному східчастому постаменті. Біонічна форма створює ефект універсальності і можна уявити її актуальність протягом тривалого часу. Тоді як форми запропонованої паркової скульптури, цілком може виявитися, за кілька років утратять свою принадність. Втім, у кожного зі скульптурних об'єктів – власне призначення і майбутні фахівці мають уміти виконувати різні завдання.

Цікаво можуть виглядати у міському просторі прозорі концептуальні скульптури. Одна із студентських робіт, власне, вирішувала подібне завдання (рис. 3).

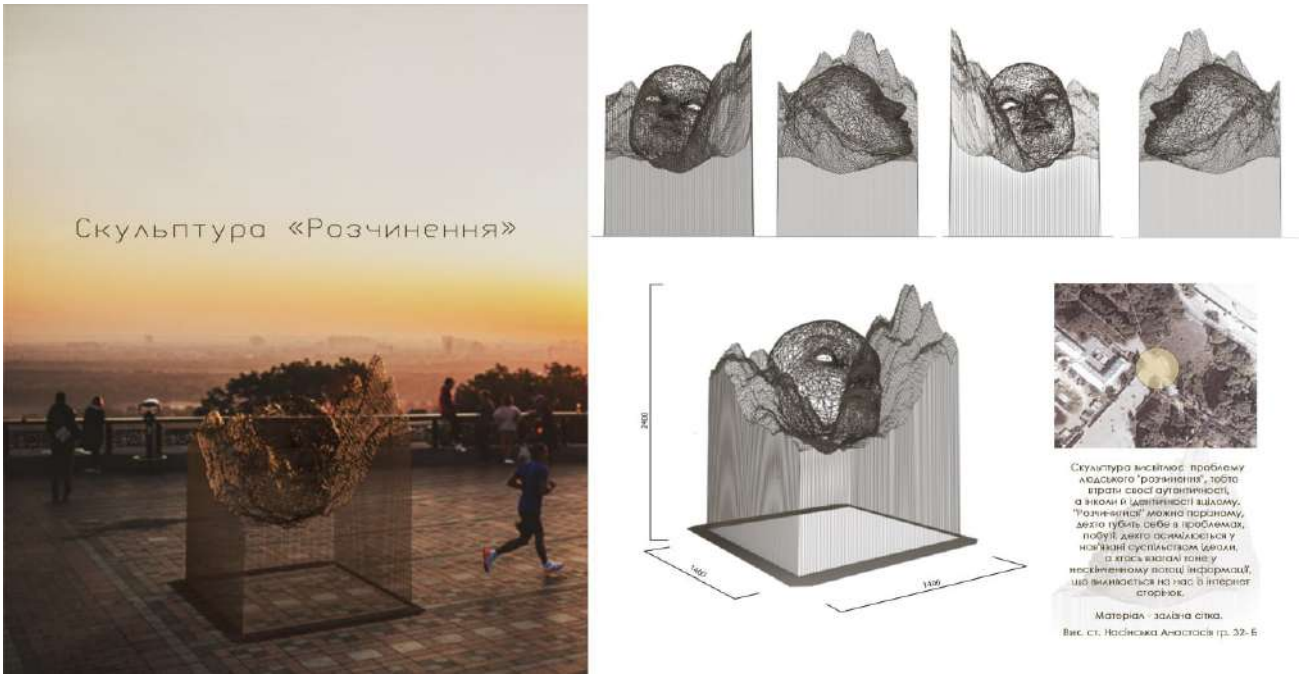


Рис. 3. Проєкт скульптури «Розчинення» на площі біля Маріїнського палацу у Києві. Виконала здобувачка архітектурного факультету КНУБА А. Насінська. Керівник Є. Карпов.

Основа скульптури – масивний паралелепіпед з чіткими гранями, вершина якого «розчиняється» на очах у глядача, і в «розчиненій» формі серед рваної поверхні впізнається людське обличчя. Згідно з концепцією здобувачки, скульптура висвітлює проблему людського розчинення, тобто втрати своєї аутентичності, а іноді – й ідентичності, особливо, коли людина асимілюється у нав'язані чужі ідеали або коли тоне у нескінченному потоці інформації. Статична форма основи сприяє візуальному ефекту стрімкого руху-розчинення. Обране місце для цієї скульптури – оглядовий майданчик у Маріїнському

парку. Окрім образного і концептуального рішення у виконаному завданні витримано проєктний підхід, виконано всі розрахунки, дотримано пропорцій щодо обраного середовища. Такий скульптурний об'єкт розрахований на естетичне сприйняття і наповнення. Скульптура створена з металевої сітки. Також цю скульптуру цілком можна уявити й з прозорого матеріалу – плексигласу, з яким дуже цікаво працював український скуьптор-авангардист Олександр Архипенко чи сучасний митець Назар Білик. В такому матеріалі скульптура могла б м'якше взаємодіяти із довкіллям завдяки призматичному ефекту і грі зі світлом. За нашими спостереженнями, у формуванні подібних завдань зі скульптури для здобувачів вищої художньої освіти слід виходити з актуальних потреб. Такими на сьогодні є гармонізація міського простору у випадках потреби урівноваження надто виразного впливу тоталітарної епохи. Деколонізація і декомунізація також може стати тією призмою, через яку можна значно змінити прочитання певної архітектурної споруди через зміну самого середовища.

Тут очевидною стає необхідність проведення детального дослідження обраного простору як цілісного тексту, з визначенням історії його забудови, особливостей самого ландшафту і можливостей стильового синтезу. На основі цього аналізу здобувачі мають створити новий текст, у якому скульптурний об'єкт зможе трансформувати простір з метою його гармонізації, змістити в ньому акценти, надати іншого стильового звучання. Цього можна досягнути за допомогою осмисленого впровадження скульптури із живим змістом, як фігуративної, так і безпредметної, як традиційної, так і інтерактивної. Серед засобів гармонізації пропонується застосування контрастних форм і пропорцій, ефекту нещільності, що може досягатися через звертання до біонічних підходів чи застосування прозорих матеріалів. У цій діяльності відзначається ефективне поєднання методів модернізму і постмодернізму.

Висновки. Скульптор сьогодні стає дослідником і реставратором певного простору, встановлюючи чи відновлюючи втрачену рівновагу за допомогою мистецького твору. Тому й фахова підготовка майбутніх митців має формувати шкалу навичок, пов'язаних з умінням аналізувати ландшафт, визначати у ньому ті місця, які можуть бути заповнені скульптурою, розуміти історичну і стильову доцільність майбутнього об'єкту. Це, власне, той момент, коли скульптура розширює рамки мистецтва до власне проєктної діяльності. Майбутній фахівець має мислити певне середовище як текст і формувати його відповідно до загальних законів просторової композиції, шукати більш органічних підходів, зосереджуючись на взаємодії простору і скульптурного об'єкта. Проаналізовані в статті творчі проєкти здобувачів засвідчують ефективність експериментальних підходів у навчанні, орієнтованих на здобуття навичок

вирішувати синтетичні завдання, пов'язані з гармонізацією міського простору відповідно до вимог сучасності.

Список літератури

1. Архипенко О. (1993), Теоретичні нотатки. *Хроніка 2000.* Вип. 5 (7). С. 208–255.

2. Гребенюк І. (2023), Скульптура у формуванні ідентичності громадських просторів міста, *Polish Journal of Science,* № 68. С. 7–11. https://doi.org/10.5281/zenodo.10131947

3. Єфімова А., Одрехівський В. (2024). Скульптурні проєкти в публічному просторі Львова у 2022–2023 рр.: нові формати репрезентації в умовах війни, *Українська культура : минуле, сучасне, шляхи розвитку,*Вип. 48. С. 499–503. https://doi.org/10.35619/ucpmk.v48i.819

4. Круп'як І.О. (2013), Взаємодії простору та пластичного об'єму (за взірцями української скульптури першої третини ХХ століття), *Українська культура: минуле, сучасне, шляхи розвитку,* Вип. 19, Том ІІ. С. 3–7.

5. Никифоров А.М., Рідний О.М. (2025), З історії розвитку харківської школи скульптури, *Теорія і практика візуальних мистецтв,* Вип. 1(8). С. 105–110. https://doi.org/10.24195/artstudies.2025-1.17

6. Одрехівський В.В. (2017), Сучасна скульптура львівської мистецької школи: експеримент і самоідентифікація, *Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв,* № 3. С. 57–67.

7. Паньок Т.В. (2016), *Розвиток вищої художньо педагогічної освіти в Україні у ХХ столітті:* монографія. Харків: видавництво «Оперативна поліграфія» ФОП Здоровий Я.А.

8. Цигикало К., Денисюк О. (2022). Історіографія дослідження української скульптури кінця ХХ – початку ХХІ ст., *Актуальні питання гуманітарних наук,* Вип. 57 (3). С. 114–121. https://doi.org/10.24919/2308-4863/57-3-18

9. Цигикало К.О. Творчі пошуки митців київської школи скульптури кінця 1990-х – 2000-х років. *Український мистецтвознавчий дискурс*. 2023. № 3. С. 99-106. https://doi.org/10.32782/uad.2023.3.13

Phd in Art Studies, Associate Professor **Liliana Vezhbovska,**
Senior Lecturer **Yevhen Karpov,**
Phd in technical sciences, Associate Professor **Olena Safronova,**
Associate Professor **Volodymyr Korol,**
Senior Lecturer **Oksana Kravchuk,**
Kyiv National University of Construction and Architecture

MODERN SCULPTURE IN THE FORMATION OF A HARMONIOUS URBAN SPACE

The purpose of this article is to identify the potential of sculpture in restoring balance in urban space and to search for new approaches to teaching plastic arts in higher education. This involves searching for plastic solutions to harmonize a particular environment in accordance with contemporary requirements, as, for example, in the case of Soviet-era buildings in the style of brutalism or overly dense and monotonous development. An analysis of research on this topic shows that the art of sculpture in Ukraine is developing quite intensively during the war, and, according to our observations, these achievements can become a reliable basis for building a methodology for teaching the subject to students of higher educational institutions. First of all, attention is focused on the need to conduct a thorough study of the selected space: the history of its built-up area, landscape features, and possibilities for stylistic synthesis. Based on this analysis, students must create a new "text" in which a sculptural object can transform the space, shift its accents, and give it a different stylistic tone. This can be achieved through the thoughtful introduction of decorative sculpture with lively content, both figurative and non-figurative, both traditional and interactive. Among the means of harmonization, the use of contrasting forms and proportions is proposed, as well as the effect of sparseness, which can be achieved through bionic approaches or the use of transparent materials. This activity is characterized by an effective combination of modernist and postmodernist approaches.

Keywords: sculpture in the architectural environment; conceptual sculpture; harmonization of urban space; project approach; higher art education; experimental approach.

REFERENCES

1. Arkhypenko O. (1993). Teoretychni notatky. [Theoretical Notes] *Khronika 2000.* Vyp. 5(7). Kyiv. 208-255. {in Ukrainian}.

2. Hrebeniuk I. (2023). Skulptura u formuvanni identychnosti hromadskykh prostoriv mista. [Sculpture in forming the identity of public spaces of the city] *Polish Journal of Science.* № 68. 7-11. {in Ukrainian}.

3. Yefimova A., Odrekhivskyi V. (2024). Skulpturni proiekty v publichnomu prostori Lvova u 2022–2023 rr.: novi formaty reprezentatsii v umovakh viiny. [Sculptural Projects in the Public Space of Lviv in 2022-2023: New Formats of Representation in the Time of War] *Ukrainska kultura : mynule, suchasne, shliakhy rozvytku.* Vyp. 48. 499-503. https://doi.org/10.35619/ucpmk.v48i.819 {in Ukrainian}.

4. Krupiak I. (2013). Vzaiemodii prostoru ta plastychnoho obiemu (za vzirtsiamy ukrainskoi skulptury pershoi tretyny XX stolittia). [Cooperations of space and plastic volume (after standards of Ukrainian sculpture of the first third of XX century)] *Ukrainska kultura: mynule, suchasne, shliakhy rozvytku.* Vyp. 19, Tom II. 3-7. {in Ukrainian}.

5. Nykyforov A., Ridnyi O. (2025). Z istorii rozvytku kharkivskoi shkoly skulptury. [From the history of the Kharkiv School of Sculpture] *Teoriia i praktyka vizualnykh mystetstv.* Vyp. 1(8). 105-110. https://doi.org/10.24195/artstudies.2025-1.17 {in Ukrainian}.

6. Odrekhivskyi V. (2017). Suchasna skulptura lvivskoi mystetskoi shkoly: eksperyment i samoidentyfikatsiia. [Contemporary Sculpture of Lviv Art School: Experiment and Self-Identification] *Visnyk Kharkivskoi derzhavnoi akademii dyzainu i mystetstv.* № 3. 57-67. {in Ukrainian}.

7. Panok T. (2016). Rozvytok vyshchoi khudozhno pedahohichnoi osvity v Ukraini u 20 stolitti. [Development of higher artistic and pedagogical education in Ukraine in the 20th century]: monohrafiia. Kharkiv: vydavnytstvo «Operatyvna polihrafiia» FOP Zdorovyi Ya.A. {in Ukrainian}.

8. Tsyhykalo K., Denysiuk O. (2022). Istoriohrafiia doslidzhennia ukrainskoi skulptury kintsia 20 - pochatku 21 st. [Historiography of the study of Ukrainian sculpture of the late 20th – early 21st centuries]. *Aktualni pytannia humanitarnykh nauk*. 57(3), 114-121. https://doi.org/10.24919/2308-4863/57-3-18 {in Ukrainian}.

9. Tsyhykalo K. (2023). Tvorchi poshuky myttsiv kyivskoi shkoly skulptury kintsia 1990-kh – 2000-kh rokiv. [Creative explorations of artists from the Kyiv School of Sculpture in the late 1990s and 2000s.] *Ukrainskyi mystetstvoznavchyi dyskurs.* № 3. 99-106. https://doi.org/10.32782/uad.2023.3.13 {in Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.77-86
УДК: 711.4:725.2:656.1
д.арх., професор **Дурманов В.Ю.,**
volodymyr.durmanov@ukd.edu.ua, ORCID: 0000-0002-2296-2310,
ЗВО «Університет Короля Данила», м. Івано-Франківськ

ІНФРАСТРУКТУРНО ОРІЄНТОВАНЕ ПЛАНУВАННЯ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ У ПРИМІСЬКІЙ ЗОНІ МІСТА (АРХІТЕКТУРНО-ПРОСТОРОВІ ТА ТРАНСПОРТНІ ПАРАМЕТРИ РОЗВИТКУ)

Присвячено формуванню параметричної рамки інфраструктурно орієнтованого планування житлових комплексів у приміській зоні міста. Розглянуто взаємозв'язок архітектурно-планувальних рішень із інженерною, соціальною та транспортною інфраструктурою як ключовими факторами просторового розвитку. Обґрунтовано перехід від підходу, орієнтованого на мобільність, до підходу, заснованого на показниках доступності до робочих місць і сервісів. Визначено параметри щільності, змішаності функцій, мережевості вуличної структури та транзитної інтеграції як базові індикатори ефективності приміських житлових систем. Показано роль соціальної інфраструктури й локальних центрів як елементів зниження маятникової міграції та підвищення якості життя. Запропоновано інтегральну модель планування, що поєднує інфраструктурну спроможність, архітектурну морфологію та транспортні параметри у контексті українських нормативних вимог і принципів сталого розвитку.

Ключові слова: приміська зона; інфраструктурно орієнтоване планування; щільність забудови; параметрична архітектура; просторовий розвиток; громадський транспорт; соціальна інфраструктура; сталий розвиток; житлові комплекси.

Вступ. Приміська зона міста є простором найбільш динамічних трансформацій. У ній стикаються потреби житлової експансії, логіка ринку землі, міжмуніципальні потоки маятникової міграції та обмеження пропускної спроможності інфраструктури. За відсутності синхронізації інвестицій у мережі та послуги, житлова забудова формує «інфраструктурний борг», в умовах якого збільшуються питомі витрати на водопостачання, водовідведення, електропостачання, утримання дорожньої мережі, а також вартість забезпечення соціальних сервісів. Такі закономірності емпірично фіксуються для низько щільних моделей розселення, де зростає вартість публічних послуг на душу населення та погіршується ефективність їх надання.

Наукова актуальність нашого дослідження визначається трьома чинниками. По-перше, сучасні підходи просторового розвитку дедалі більше зміщують фокус із «мобільності» (кількості поїздок і швидкості руху) на «доступність» (можливість дістатися до робочих місць, сервісів і соціальної інфраструктури прийнятним часом/вартістю), що вимагає нової системи показників і моделей оцінювання. По-друге, дослідження середовища та поведінки підтверджують статистично значущий (хоча часто «помірний») вплив параметрів забудови на транспортний попит: щільність, різноманітність функцій і якість дизайну вулиць формують модальний вибір і величину автомобільних поїздок. По-третє, для України потрібна адаптація цих підходів до національного інституційного й нормативного поля: територіальне планування та забудова регламентуються законом і системою ДБН, що задають рамки для архітектурно-планувальних, транспортних і інженерних рішень.

Мета статті – сформувати параметричну рамку інфраструктурно орієнтованого планування житлових комплексів у приміській зоні міста, що поєднує інженерні, транспортні, соціальні та виробничі вимоги з архітектурно-просторовими рішеннями й моделями мобільності.

Аналіз останніх досліджень. У сучасних дослідженнях просторового розвитку приміських територій значна увага приділяється інтеграції соціальної, інженерної та транспортної інфраструктури як бази сталого розвитку територіальних громад. У працях Л. Беновської соціальна інфраструктура розглядається як система інтересів стейкхолдерів, що визначає доступність послуг і якість життя, а відтак безпосередньо впливає на просторові рішення та функціонування житлових територій [1]. Дослідження А. Бричанського, О. Бондаря та Д. Бричанського зосереджені на виборі оптимальних типів забудови приміських зон, де параметри щільності та морфології розглядаються як чинники інфраструктурної ефективності й транспортної збалансованості [2]. У роботах К. Мамонова, В. Гоя та В. Харіва підкреслюється значення геоінформаційних технологій для моніторингу використання земель житлової та громадської забудови, що дозволяє оцінювати ефективність просторових рішень на регіональному рівні [4].

У міжнародному науковому дискурсі питання взаємодії просторового розвитку й транспорту розглядається у межах концепції доступності та транзитно орієнтованого розвитку. Л. Бертоліні обґрунтовує аналітичні моделі зв’язку між структурою забудови та функціонуванням громадського транспорту, а спільні дослідження з Ф. ле Клерком і Л. Капоеном формують концептуальну рамку сталої доступності як інтеграції транспортного та земельного планування [5; 6]. Р. Серве́ро і К. Кокельман довели статистично значущий вплив щільності, функціональної різноманітності та дизайну вулиць на транспортний попит і

модальний вибір, що стало підґрунтям для подальших емпіричних досліджень [7]. Роботи К. Геурса і Б. ван Ві пропонують методологію оцінювання стратегій землекористування та транспорту через показники доступності [8], тоді як Е. Папа і Л. Бертоліні аналізують взаємозв'язок доступності та транзитно орієнтованого розвитку у європейських метрополіях [9]. Узагальнення цих підходів свідчить про необхідність інтегрованого планування приміських територій, у якому архітектурно-просторові параметри, інфраструктурні можливості та транспортні моделі розглядаються як взаємопов'язані складові єдиної системи просторового розвитку.

Виклад основного матеріалу. При формулюванні інтегральної моделі в якій інфраструктурні компоненти виступають не «обслуговуванням забудови», а визначальними обмеженнями й драйверами архітектурно-просторових і транспортних рішень, нами використано декілька методологічних умов. По-перше, ми не брали розрахунки конкретного міста/агломерації. По-друге, ми не формували бюджетних обмежень. По-третє, ми не визначали часові рамки реалізації. Відповідно, всі рекомендації сформовано для випадку «без специфічних обмежень», з акцентом на переносимість рішень і відповідність українським ДБН та міжнародним принципам сталості.

Далі розглянемо інфраструктурні вимоги, які є ключовою передумовою планування. Для приміської житлової забудови ключовою є логіка «спроможність → етапність → підключення», а не «забудова → постфактум мережі». Пояснення економіки просте: розосереджені (низькощільні) території потребують довших мереж на одиницю населення, що підвищує капітальні та експлуатаційні витрати (водопровід, каналізація, електрика, дороги, послуги). Це означає, що параметри щільності та морфології забудови слід розглядати як «інфраструктурні рішення» – вони прямо впливають на довжину мереж, втрати в системах, потребу в насосних станціях/резервуванні, а також на доступність аварійного ремонту.

Саме тому, на рівні проєкту житлового комплексу інженерні вимоги доцільно структурувати у п'ять груп:

1. водопостачання і водовідведення (баланс добового/пікового споживання, резервування, локальні вузли обліку);
2. зливова/дощова інфраструктура (керування піками опадів, інфільтрація/затримання стоку в межах ділянки як елемент адаптації);
3. енергопостачання і теплозабезпечення (потужність приєднання, можливість децентралізації/мікромереж, резервні режими);
4. поводження з відходами (логістика збору, майданчики, маршрути спецтранспорту);

5. цифрова інфраструктура (зв'язок як базова умова дистанційної роботи/послуг, що зменшує частину поїздок). Потреба розглядати інфраструктуру як «мережу взаємозалежностей» концептуально узгоджується з підходом міської стійкості: інфраструктура повинна не лише «працювати у нормі», а й зберігати/відновлювати функції, адаптуватися та за потреби трансформуватися.

В українському нормативному полі проєктування інженерних систем регламентується системою ДБН, зокрема ДБН В.2.5-64:2012 для внутрішніх систем водопостачання/каналізації будівель, що є базовою частиною узгодження інженерних рішень у житлових проєктах [3].

Соціальна інфраструктура в приміській зоні виконує роль «якорів доступності». Так, школи, дошкільні заклади, ПМСД, сервіси щоденного попиту, громадські простори знижують потребу в щоденних дальніх поїздках до міського ядра й зменшують транспортні піки. Рамка «15-хвилинної доступності» концептуально задає ціль – пов'язати ресурсне планування (земля під соціальні об'єкти, резерви потужностей) з пішохідно-велосипедною і транзитною мережею, щоб повсякденні потреби закривалися локально.

Для архітектурно-планувальних рішень це означає, що соціальна інфраструктура має вбудовуватися в структуру «районних/квартальних центрів» із певним радіусом обслуговування, а не розміщуватися випадково на «залишкових» ділянках [1, с. 15]. У правовому та нормативному контексті України вимога узгодженості планування й забудови випливає з базових засад містобудівної діяльності та планувальних ДБН.

Для приміської зони типовою є диспропорція «житло без робочих місць», що стимулює маятникові поїздки. Інфраструктурно орієнтоване планування трактує робочі місця як елемент середовища, який впливає на транспортний попит не менше, ніж дороги. Логіка доступності вимагає планувати баланс «житло–робота–сервіси» через розміщення офісів малої/середньої площі, коворкінгів, майстерень, сервісних першими поверхами, локальної логістики [5; 6; 8]. Для України цей блок особливо важливий у приміських громадах, де виробнича база може бути обмеженою, а «спальні» сценарії підвищують навантаження на міжмуніципальні коридори.

Архітектурно-планувальні рішення сучасних житлових утворень у приміських зонах дедалі частіше розглядаються як інфраструктурні регулятори, здатні визначати не лише морфологію забудови, а й параметри функціонування транспортних, інженерних і соціальних систем. У науковому дискурсі вплив щільності та інтенсивності забудови на транспортні процеси й сталий розвиток інтерпретується через скорочення середніх відстаней між функціональними зонами, підвищення життєздатності громадського транспорту та формування

умов для пішохідної і велосипедної мобільності за умови належної організації простору. Для приміських територій принциповим є не досягнення максимально можливої щільності, а встановлення параметрів, узгоджених із рівнем транзитного обслуговування, інженерною спроможністю мереж і потенціалом соціальної інфраструктури. Практика параметризації забудови передбачає використання показників загальної та чистої щільності, коефіцієнта інтенсивності використання території, а також частки земель, відведених під вулично-дорожню мережу й публічні простори. Міжнародні рекомендації з формування сталих районів підкреслюють, що достатній рівень щільності населення у поєднанні зі змішаним землекористуванням і розвиненою мережею вулиць створює базові передумови для ефективного функціонування сервісів і громадського транспорту, при цьому порогові значення щільності мають корелювати з типом і частотою транзитного обслуговування.

У межах інфраструктурно орієнтованого підходу доцільно розглядати типологію приміської забудови не стільки за поверховістю, скільки за морфологічними кластерами, які формують прогнозовані інфраструктурні наслідки [2]. Середньоповерхова квартальна структура забезпечує відносно високу ефективність інженерних мереж, сприятливі умови для активної мобільності та потенціал для розвитку сервісів на перших поверхах будівель. Рядова або таунхаусна забудова є прийнятною для периферійних зон за умови інтеграції з громадським транспортом і наявності локальних центрів обслуговування, водночас за низької змішаності функцій вона підсилює автомобільну залежність. Концентрація висотних домінант у вузлах громадського транспорту може підвищувати інтенсивність використання території, однак потребує регулювання автомобільної генерації, паркувальної політики та високої якості пішохідного середовища. У національному нормативному полі параметри житлової забудови визначаються чинними будівельними нормами щодо проєктування житлових будинків, що задають вимоги до висотності, доступності, безпеки та інклюзивності середовища.

Важливим чинником транспортної поведінки є не лише щільність забудови, а й структура та якість вуличної мережі. Сучасні підходи до планування акцентують на переході від ієрархічних, замкнених схем до мережевих структур із дрібнішими кварталами, альтернативними маршрутами руху, безпечними пішохідними перетинами та інтегрованими маршрутами громадського транспорту. Така конфігурація підвищує доступність транзиту і сприяє диверсифікації мобільності. Нормативні вимоги до проєктування вулиць і доріг у населених пунктах встановлюють рамки категоризації вулиць, організації руху та елементів інфраструктури, що мають враховуватися під час формування приміських житлових комплексів.

У сучасному містобудівному дискурсі відбувається зміщення акценту від управління транспортними потоками до управління доступністю. Планування територій орієнтується на зменшення потреби в автомобільних поїздках шляхом формування компактної структури міста, інтеграції функцій і розвитку громадського транспорту. Для приміських зон це означає визначення цільових параметрів розвитку через показники доступності до робочих місць, соціальних сервісів і транзитних вузлів. Підхід транзитно орієнтованого розвитку передбачає концентрацію житлових і громадських функцій у радіусі пішохідної доступності до станцій або зупинок, що підвищує ефективність транспортної системи і формує передумови для сталих форм мобільності. Водночас просторове концентрування населення та робочих місць уздовж транспортних коридорів має супроводжуватися високою якістю пішохідного середовища та обмеженням домінування автомобільного руху.

Для проєктування і моніторингу приміських житлових систем доцільно використовувати комплекс параметрів, що включає радіуси пішохідної доступності до зупинок громадського транспорту, порогові значення щільності залежно від типу транзитного сервісу, рівень змішаності функцій, мережевість вуличної структури, політику паркування та інтегральні показники доступності до ключових сервісів [4]. Узгодження частоти руху транспорту зі щільністю забудови є необхідною умовою запобігання формуванню автомобільної залежності. Для сценарного планування розвитку приміських територій доцільно застосовувати поєднання швидких оціночних моделей генерації поїздок, моделей попиту, чутливих до землекористування, та поведінкових моделей активності населення, що дозволяють оцінювати ефективність різних політик і сценаріїв розвитку.

Стійкість приміських житлових систем слід розглядати як здатність інфраструктури й просторової структури адаптуватися до змін і підтримувати функціональність у кризових умовах. Це передбачає резервування інженерних мереж, багатоконтурність систем, можливість трансформації функцій будівель і публічних просторів. У практичному вимірі важливим є впровадження гнучких сценаріїв розвитку, що враховують пікові навантаження, екстремальні кліматичні події та зміни транспортної поведінки [7]. Диверсифікація режимів мобільності, розвиток пішохідної та велосипедної інфраструктури разом із громадським транспортом формують основу транспортної стійкості приміських територій.

Інфраструктурно орієнтоване планування приміських житлових комплексів має ґрунтуватися на поєднанні нормативної узгодженості, фазування інфраструктурних інвестицій і поліцентричної організації простору. Початковим етапом виступає аудит спроможності інженерних і соціальних

систем, визначення вузьких місць і планування їх посилення. Введення житлових черг доцільно синхронізувати з будівництвом ключових об'єктів інфраструктури та запуском або підсиленням маршрутів громадського транспорту [9]. Формування локальних центрів повсякденних сервісів і транзитних вузлів із підвищеною інтенсивністю використання території сприяє зниженню маятникової міграції та розвитку активної мобільності. Параметри щільності повинні визначатися як похідні від бажаного рівня транспортного обслуговування та інженерної спроможності, а управління транспортним попитом має включати політику паркування, пріоритет пішохідних і велосипедних зв'язків та інтеграцію громадського транспорту.

Висновки. Таким чином, інфраструктурно орієнтоване планування приміських житлових територій є результатом інтеграції інженерних, архітектурно-просторових і транспортних параметрів, що визначають доступність, функціональну стійкість і якість середовища. Для українського контексту особливого значення набуває узгодженість із чинним законодавством і будівельними нормами, поетапність реалізації інфраструктури та застосування доступність-орієнтованих показників як інструментів моніторингу. Найбільш ефективним є гібридний підхід, що поєднує принципи транзитно орієнтованого розвитку, індикатори доступності, поетапне нарощування інфраструктури та формування локальних центрів повсякденних сервісів. Подальші дослідження мають бути спрямовані на емпіричну калібрацію порогових параметрів щільності та змішаності функцій для українських приміських територій, розроблення адаптованих індикаторів доступності для містобудівної документації та оцінювання повного життєвого циклу інфраструктурних витрат для різних типологій забудови з урахуванням вимог стійкості та адаптивності.

Подальший напрямок дослідження. Подальші дослідження доцільно спрямувати на емпіричну перевірку порогових значень щільності та функціональної змішаності для приміських територій українських міст з урахуванням реальних параметрів громадського транспорту та інженерної інфраструктури. Перспективним є розроблення національно адаптованої системи показників доступності для містобудівної документації, а також моделювання повного життєвого циклу інфраструктурних витрат для різних типологій приміської забудови. Окремої уваги потребує інтеграція підходів стійкості та кліматичної адаптації у проєктування інженерних і транспортних систем житлових комплексів.

Бібліографічний список

1. Беновська Л. Соціальна інфраструктура територіальних громад: інтереси стейкхолдерів. *Галицький економічний вісник*. 2021. № 2 (69). С. 14-23. URL: https://galicianvisnyk.tntu.edu.ua./pdf/69/950.pdf

2. Бричанський А.О., Бондар О.В., Бричанський Д.О. Модель вибору оптимального типу забудовки території приміської зони. URL: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2023/paper/viewFile/17107/14276

3. ДБН В.2.5-64:2012 «Внутрішній водопровід та каналізація. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво». URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3200385397578270089?doc_type=2

4. Мамонов К., Гой В.В., Харів В.В. ГІС у системі геопросторового моніторингу використання земель житлової та громадської забудови регіонів. Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту. 2025. Вип. 213. С. 92-100. URL: https://www.researchgate.net/publication/397193625_GIS_u_sistemi_geoprostorovogo_monitoring u_vikoristanna_zemel_zitlovoi_ta_gromadskoi_zabudovi_regioniv

5. Bertolini L. Spatial development patterns and public transport: The application of an analytical model in the Netherlands. *Planning, Practice, and Research*. 1999. Vol. 14(2). P. 199–210. DOI: 10.1080/02697459915724.

6. Bertolini L., Clercq L.F., Kapoen L. Sustainable accessibility: a conceptual framework to integrate transport and land use plan-making. *Transport Policy*. 2005. Vol. 12(3). P. 207–220. DOI: 10.1016/j.tranpol.2005.01.006.

7. Cervero R. Kockelman K. Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and design. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*. 1997. Vol. 2(3). P. 199–219. DOI: 10.1016/S1361-9209(97)00009-6.

8. Geurs K.T., Wee van B. Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions. *Journal of Transport Geography*. 2004. Vol. 12(2). P. 127–140. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2003.10.005.

9. Papa E., Bertolini L. Accessibility and Transit-Oriented Development in European metropolitan areas. *Journal of Transport Geography*. 2015. Vol. 47. P. 70–83. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2015.07.003.

Doctor of Architecture, Professor **Durmanov Volodymyr,**
King Danylo University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

INFRASTRUCTURE-ORIENTED PLANNING OF RESIDENTIAL COMPLEXES IN THE SUBURBAN ZONE OF A CITY (ARCHITECTURAL-SPATIAL AND TRANSPORT DEVELOPMENT PARAMETERS)

The suburban zone of a city represents one of the most dynamic spatial environments, where residential expansion, land market mechanisms, commuting flows, and infrastructure capacity constraints interact. This article develops a parametric framework for infrastructure-oriented planning of residential complexes in suburban areas, emphasizing the interdependence between architectural and spatial decisions and the capacity of engineering, transport, and social systems. The research is grounded in contemporary urban planning theory, which increasingly shifts attention from mobility-based indicators to accessibility-oriented metrics that

evaluate residents' ability to reach workplaces, services, and social infrastructure within acceptable time and cost thresholds.

The study conceptualizes infrastructure not as a secondary service component but as a primary determinant shaping the morphology, density, and functional structure of residential development. It argues that dispersed low-density patterns increase the per capita cost of infrastructure provision and reduce service efficiency, creating long-term "infrastructure debt." Therefore, parameters such as density, functional diversity, and street network design should be considered infrastructural decisions that directly influence network length, operational losses, and maintenance requirements. The proposed framework integrates five key infrastructure groups: water supply and drainage, stormwater management, energy systems, waste management, and digital infrastructure. Social infrastructure is interpreted as an "anchor of accessibility" that reduces long-distance commuting by embedding daily services within walkable catchment areas.

The article also highlights the role of transit-oriented development in structuring suburban growth, emphasizing the importance of coordinated density thresholds, pedestrian accessibility, and public transport frequency. Street network connectivity, mixed-use development, and parking management policies are identified as critical parameters for shaping travel behavior and reducing car dependency. The research adopts a transferable approach, not limited to a specific city, and aligns its recommendations with Ukrainian planning regulations and international sustainability principles.

The findings suggest that effective suburban planning requires an integrated model combining infrastructure capacity, phased implementation, and accessibility-based performance indicators. Such an approach enhances functional resilience, reduces infrastructure costs, and supports sustainable mobility patterns. The proposed framework provides a methodological basis for further empirical calibration and for adapting accessibility-oriented planning tools to national planning systems.

Keywords: suburban area; infrastructure-oriented planning; development density; parametric architecture; spatial development; public transport; social infrastructure; sustainable development; residential complexes.

REFERENCES

1. Benovska, L. (2021). Sotsialna infrastruktura terytorialnykh hromad: Interesy steikkholderiv [Social infrastructure of territorial communities: Stakeholder interests]. *Halytskyi ekonomichnyi visnyk*, 2(69), 14–23. Access Mode: https://galicianvisnyk.tntu.edu.ua/pdf/69/950.pdf {in Ukrainian}.

2. Brykhanskyi, A.O., Bondar, O.V., & Brykhanskyi, D.O. (2023). Model vyboru optymalnoho typu zabudovky terytorii prymiskoi zony [Model for selecting

the optimal type of development in suburban areas]. Access Mode: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2023/paper/viewFile/17107/14276 {in Ukrainian}.

3. Derzhavni budivelni normy Ukrainy. (2012). *DBN V.2.5-64:2012 Vnutrishnii vodoprovid ta kanalizatsiia. Chastyna I: Proektuvannia. Chastyna II: Budivnytstvo* [State building norms of Ukraine DBN V.2.5-64:2012 Internal water supply and sewerage. Part I: Design. Part II: Construction]. Access Mode: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3200385397578270089?doc_type=2 {in Ukrainian}.

4. Mamonov, K., Hoi, V.V., & Khariv, V.V. (2025). GIS u systemi heoprostorovoho monitorynhu vykorystannia zemel zhytlovoi ta hromadskoi zabudovy rehioniv [GIS in the geospatial monitoring system of residential and public land use in regions]. *Zbirnyk naukovykh prats Ukrainskoho derzhavnoho universytetu zaliznychnoho transportu*, 213, 92–100. Access Mode: https://www.researchgate.net/publication/397193625_GIS_u_sistemi_geoprostorovogo_monitoringu_vikoristanna_zemel_zitlovoi_ta_gromadskoi_zabudovi_regioniv {in Ukrainian}.

5. Bertolini, L. (1999). Spatial development patterns and public transport: The application of an analytical model in the Netherlands. *Planning Practice & Research*, 14(2), 199–210. Access Mode: https://doi.org/10.1080/02697459915724 {in English}.

6. Bertolini, L., Le Clercq, F., & Kapoen, L. (2005). Sustainable accessibility: A conceptual framework to integrate transport and land use plan-making. *Transport Policy*, 12(3), 207–220. Access Mode: https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2005.01.006

7. Cervero, R., & Kockelman, K. (1997). Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and design. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 2(3), 199–219.Access Mode: https://doi.org/10.1016/S1361-9209(97)00009-6 {in English}.

8. Geurs, K.T., & van Wee, B. (2004). Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: Review and research directions. *Journal of Transport Geography*, 12(2), 127–140. Access Mode: https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2003.10.005 {in English}.

9. Papa, E., & Bertolini, L. (2015). Accessibility and transit-oriented development in European metropolitan areas. *Journal of Transport Geography*, 47, 70–83. Access Mode: https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2015.07.003 {in English}.

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.87-100
УДК 711.4:72.025(477)

д.арх., професор **Дячок О.М.**,
o.diachok@wunu.edu.ua, ORCID: 0000-0002-5808-6826,
доцент **Вербовецький Ю.В.,**
amverb@ukr.net, ORCID: 0009-0006-9399-456X,
к.арх., доцент **Колодрубська О.І.,**
o.kolodrubska@wunu.edu.ua, ORCID: 0000-0003-3903-2117,
Миронюк С.Ю.,
soniam@ukr.net, ORCID: ORCID: 0009-0008-3430-0198,
Західноукраїнський національний університет

ГОЛОВНІ ПЛОЩІ ІСТОРИЧНИХ МІСТ УКРАЇНИ: ІДЕНТИЧНІСТЬ, ПРОБЛЕМИ, РЕГЕНЕРАЦІЇ ІСТОРИЧНОГО СЕРЕДОВИЩА

Головні площі історичних міст України є важливими елементами міського простору, що акумулюють у собі історичну пам'ять, соціокультурні смисли та просторову ідентичність міста. Впродовж століть вони виконували функції адміністративних, торговельних, сакральних і комунікативних центрів, формуючи образ міста та визначаючи його просторову структуру. У сучасних умовах трансформацій міського середовища головні площі опинилися в зоні підвищеного ризику через інтенсивні містобудівні втручання, транспортне перевантаження, комерціалізацію публічного простору та втрату автентичних просторових характеристик.

Метою статті є виявлення ролі головних площ у формуванні ідентичності історичних міст України, аналіз ключових проблем їх сучасного функціонування та обґрунтування підходів до регенерації історичного міського середовища. У дослідженні проаналізовано історичні етапи формування головних площ у структурі українських міст, визначено їх містобудівні, композиційні та символічні особливості. Особливу увагу приділено виявленню проблем, пов'язаних із порушенням масштабності забудови, дисонансними новими об'єктами, втратою цілісності історичного середовища та зниженням якості публічного простору.

Оцінено вплив сучасних містобудівних рішень на стан збереженості історичних площ і їх здатність виконувати функцію носія міської ідентичності. Запропоновано основні підходи до регенерації головних площ, що ґрунтуються на принципах збереження історико-культурної цінності, інтеграції сучасних функцій та посилення ролі площ як соціально активних публічних просторів. Окреслено перспективи збереження та сталого розвитку головних площ у системі історичного міського простору України.

Ключові слова: історичне місто; головна площа; міська ідентичність; історичне міське середовище; регенерація; публічний простір; містобудівні трансформації; культурна спадщина.

Постановка проблеми. Історичні міста України сьогодні перебувають у складних умовах просторових змін, зумовлених воєнними подіями та загальними процесами трансформації міського середовища. У такій ситуації особливо вразливими виявляються центральні громадські простори, насамперед головні площі, які традиційно виконують важливі містобудівні, соціальні та символічні функції. Вони формують образ міста, забезпечують зв'язок між різними історичними періодами його розвитку та залишаються ключовими місцями публічного життя.

Руйнування, пошкодження забудови, а також несистемні або фрагментарні втручання в історичне середовище створюють загрозу втрати цілісності головних площ і спотворення їх просторової структури. У процесах відновлення часто переважає орієнтація на швидке фізичне відтворення окремих об'єктів, що не завжди враховує історичний контекст, масштабність середовища та роль площі в міській структурі загалом.

Разом із тим головні площі зберігають значення місць громадської взаємодії, суспільної консолідації та колективної пам'яті, що посилює відповідальність за підходи до їх подальшого розвитку. Відсутність чітко сформульованих принципів регенерації історичних площ ускладнює прийняття обґрунтованих містобудівних рішень і може призводити до втрати ідентичності історичних міських просторів.

У зв'язку з цим постає проблема осмислення ролі головних площ у структурі історичних міст України та визначення таких підходів до їх регенерації, які б поєднували збереження історико-культурної цінності з сучасними потребами міського життя.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання збереження та розвитку історичних міських просторів, зокрема головних площ, посідає важливе місце в сучасному науковому та нормативному дискурсі. У міжнародній практиці ці проблеми розглядаються крізь призму комплексного підходу до історичного міста як багатовимірного явища, у якому поєднуються просторові, соціокультурні та символічні складові. Методологічним підґрунтям таких підходів стала Рекомендація ЮНЕСКО щодо історичного міського ландшафту (Historic Urban Landscape, 2011), де історичне місто трактується як цілісна система, що формується у взаємодії матеріальної спадщини, нематеріальних цінностей та сучасних процесів розвитку [1]. Вагоме значення для формування принципів охорони історичних міських середовищ має також

Вашингтонська хартія ICOMOS (1987), у якій визначено засади збереження історичних міст, міських ансамблів і громадських просторів як носіїв історичної пам'яті та ідентичності [2].

Подальший розвиток ці положення отримали у Валлеттських принципах (2011), де увага зосереджується на управлінні трансформаціями історичних міст і збереженні цілісності їх просторової структури. У цих документах підкреслюється особлива роль публічних просторів, зокрема площ, у формуванні «духу місця» та забезпеченні безперервності історичного розвитку міського середовища [3]. Важливим доповненням до зазначених підходів є документи ICOMOS-IFLA, у яких історичні урбаністичні публічні простори розглядаються як ключові елементи культурної та просторової ідентичності міста [4].

Український науковий і нормативний контекст проблеми ґрунтується на положеннях Закону України «Про охорону культурної спадщини», що регламентує режими використання та охорони історичних ареалів і пам'яток містобудування [5]. Визначення історичних міст здійснюється відповідно до Списку історичних населених місць України, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України [6]. Практичні аспекти збереження та регенерації історичних центрів безпосередньо пов'язані з розробленням історико-архітектурних опорних планів, порядок і зміст яких визначено чинними нормативними актами [7].

У вітчизняних наукових дослідженнях проблема центральних частин історичних міст розглядається у працях, присвячених інтегральному розвитку середмість, еволюції планувальної структури та трансформації громадських просторів. Зокрема, у дослідженнях О. Рибчинського обґрунтовано концепцію інтегрального розвитку історичних середмість і підкреслено роль площ як осередків громадського життя та носіїв історичної пам'яті [8]. Питання регенерації та ревіталізації історичних міських просторів також висвітлюються у дисертаційних і монографічних працях, присвячених архітектурно-планувальній еволюції історичних міст України та проблемам збереження їх просторової цілісності [9; 10].

Попри наявність ґрунтовної міжнародної та вітчизняної теоретичної бази у сфері охорони історичних міст і публічних просторів, головні площі історичних міст України переважно розглядаються фрагментарно — як складові середмість, історичних ареалів або елементи загальної планувальної структури. Водночас їх роль як просторових і символічних центрів міста, що безпосередньо впливають на формування міської ідентичності та характер публічного життя, залишається недостатньо систематизованою. Це ускладнює

формування узгоджених підходів до збереження та розвитку головних площ у процесах сучасних містобудівних трансформацій.

Сучасні виклики, пов'язані з руйнуваннями, необхідністю відновлення та перспективами післявоєнного розвитку українських міст, посилюють потребу в переосмисленні підходів до регенерації історичних центральних просторів. Актуальним стає комплексне дослідження головних площ як ключових елементів історичного міського середовища, що поєднують історико-культурну цінність, функціональне навантаження та соціальну значущість. Саме такий підхід дає змогу виробити обґрунтовані принципи збереження і розвитку головних площ історичних міст України з урахуванням сучасних містобудівних умов і довгострокових перспектив їх просторового розвитку.

Метою статті є виявлення ролі головних площ у формуванні ідентичності історичних міст України, аналіз основних проблем їх сучасного функціонування та обґрунтування підходів до регенерації історичного міського середовища.

Для досягнення поставленої мети у статті визначено такі **завдання:**

- проаналізувати роль головних площ у формуванні ідентичності історичних міст України;
- розглянути особливості історичного формування головних площ у структурі міста;
- виявити основні проблеми сучасного функціонування головних площ історичних міст;
- оцінити вплив сучасних містобудівних втручань на збереження історичного середовища;
- визначити основні підходи до регенерації головних площ з урахуванням їх історико-культурної цінності;
- окреслити перспективи збереження та розвитку головних площ у системі історичного міського простору.

Методи дослідження. У дослідженні застосовано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів. Проведено аналіз та узагальнення наукових публікацій і нормативно-правових документів з питань збереження та розвитку історичних міських просторів. Історико-містобудівний аналіз використано для вивчення формування головних площ у структурі історичних міст України. Просторово-композиційний і порівняльний аналізи дали змогу оцінити сучасний стан центральних площ та вплив містобудівних втручань на збереження історичного середовища.

Важливе місце у дослідженні посів аналіз зарубіжного досвіду регенерації історичних центрів, здійснений авторами, у тому числі в межах професійної діяльності Архітектурної майстерні Ю. Вербовецького. На основі узагальнення

цього досвіду було розроблено проєктні пропозиції з регенерації історичних міст Тернопільської області, зокрема м. Збараж, а також реалізовано окремі проєкти громадських об'єктів відповідно до запропонованої концепції [16]. Метод практичного проєктування та аналіз результатів впровадження використано для оцінки можливостей і обмежень реалізації підходів до регенерації історичного середовища в умовах сучасної містобудівної практики.

Результати дослідження та їх обґрунтування. Українські міста, попри різне географічне розташування та історичне минуле, мають характерні риси, притаманні європейським містобудівним традиціям, що свідчить про належність їх саме до європейської цивілізації. Ця спільність особливо виразно простежується у формуванні головних площ, які в українських та західноєвропейських містах виконували подібні просторові й суспільні функції. Показовим прикладом є порівняння Площі Ринок у Львові та Stary Rynek, де чітко виявляються спільні риси європейської містобудівної традиції в організації центрального міського простору (рис.1)

Площа Ринок у Львові (Україна)

Площа Stary Rynek у Познані (Польща)

Рис. 1. Приклади формування головних площ історичних міст України та Польщі

Повномасштабна війна росії проти України у 2022 році змусила нас відкрито та відверто говорити про справжній масштаб втрат, що їх завдали московіти українському суспільству та його культурі протягом минулих трьох століть. Двісті років більша частина українських земель була під владою агресивної російської імперії. Від початку своєї експансії росія робила все, щоб знищити самобутню культуру, мову і традиції поневолених народів, насаджуючи при цьому свою. Яскравим прикладом такого насадження є сумнозвісна імперська практика перебудови тридільних українських церков у типові російські «синодального типу» з цибулястими банями і добудованими шатровими дзвіницями. Ще більшої шкоди архітектурній спадщині на українських землях було завдано після приходу до влади не менш кривавого і жорстокого наступника російської імперії – радянського союзу. Архітектура стала інструментом нової тоталітарної комуністичної ідеології, в якій не було

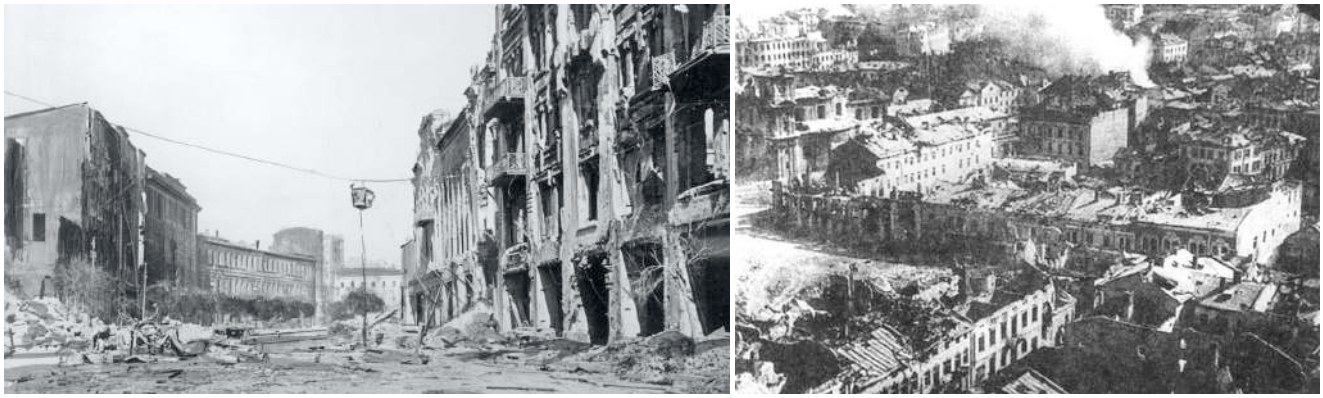
місця ні релігії, ні різноманіттю культури, ні історії та самобутності українців. У результаті сотні старовинних храмів, монастирів, замків, палаців було стерто з лиця землі. Ті, що залишилися, було перетворено на склади, фабрики і навіть тюрми (рис.2).

Рис. 2. Зруйнований Миколаївський собор у Харкові, 1930 р.

Вагомих втрат історичним містам України завдала Друга світова війна, наслідки якої мали системний і масштабний характер. У ході бойових дій та цілеспрямованих руйнувань було знищено або значно пошкоджено близько 720 українських міст і містечок, а також понад 28 000 сіл, з яких близько 250 було спалено повністю. Значних втрат зазнали історичні центри міст, сформовані впродовж століть і тісно пов’язані з європейськими містобудівними традиціями.

Показовими є приклади руйнувань центральних міських просторів у роки війни. Так, Київ восени 1941 року зазнав масштабних руйнувань історичного центру: у період з 24 по 29 вересня радянськими диверсантами було підірвано 324 адміністративні та житлові будівлі, переважно вздовж головної міської магістралі — Хрещатик. Не менш драматичною була доля міста Тернополя, де внаслідок штурму міста у квітні 1944 року було знищено близько 85 % забудови, включно з історичним середмістям (рис.3). Наведені приклади

ілюструють масштаби втрат історичного міського середовища та підкреслюють вразливість центральних просторів у періоди воєнних катаклізмів, що зумовлює необхідність їх подальшого осмислення у контексті відновлення та регенерації.



Руїни Хрещатика в окупованому німцями Києві восени 1941 року. *Тернопіль у квітні 1944 року.*

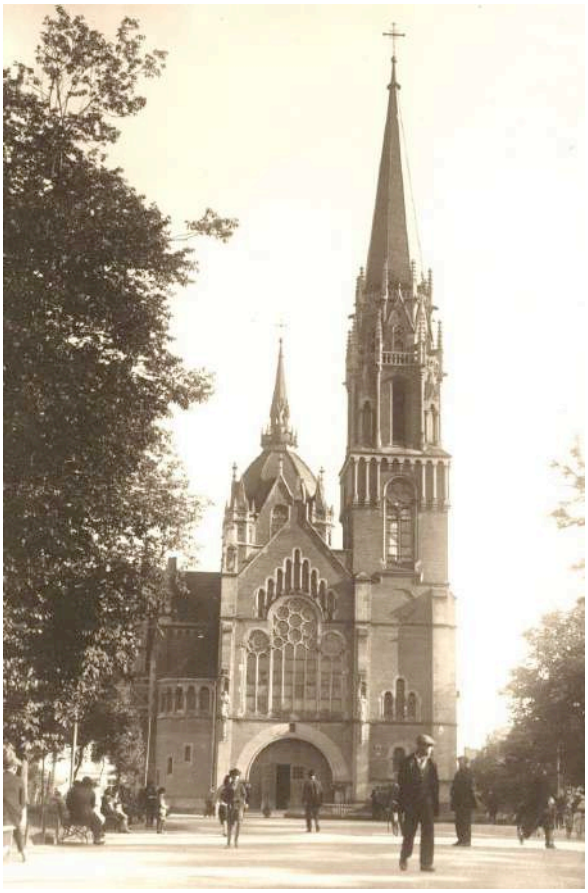
Рисунок 3. Руйнування історичних центрів українських міст у роки Другої світової війни (Київ, Тернопіль)

Водночас повоєнна відбудова стала джерелом нових, часто безповоротних втрат архітектурної спадщини: на відміну від практик відновлення історичних центрів у низці європейських міст, у зруйнованих українських містах нерідко ігнорувалися традиційні містобудівні підходи, що призвело до нівелювання довоєнного просторового характеру та ідентичності. Чимало визначних споруд, які були домінантами і формували архітектурне обличчя міст (костели, ратуші), замість дбайливої реставрації було розібрано та замінено типовими будівлями.

Показовим є приклад Хрещатика, де історична забудова XIX – початку XX ст. була втрачена, а сучасний архітектурний образ головної вулиці сформувався у 1950-х роках у стилі сталінського ампіру (рис. 4).

Рис. 4. Історична забудова київського Хрещатика XIX – початку XX ст. та сучасний вигляд

Аналогічні процеси відбувалися й в інших містах України. Так, у Тернополі неоготичний парафіяльний костел 1908 року, що відігравав важливу роль у формуванні середмістя, було підірвано у 1954 році, а у 1959 році на його місці збудовано центральний універмаг за радянським типовим проектом (рис.5). У місті Рівне костел Святого Антонія кінця XIX століття, який тривалий час залишався містобудівною домінантою та визначав силует міста, після Другої світової війни зазнав поступової втрати архітектурних деталей унаслідок перебудов, що зрештою призвело до знищення його історичної та символічної цінності.



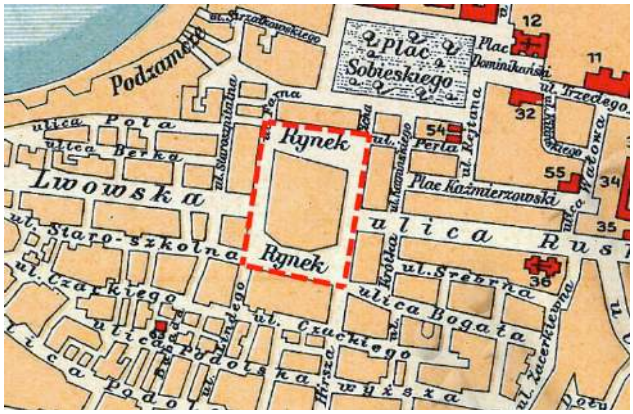
Неоготичний Парафіяльний костел 1908 р. *Центральний універмаг*

Рис. 5. Заміна історичної сакральної споруди типовою повоєнною забудовою (Тернопіль)

Таким чином, історичні середмістя багатьох українських міст зазнали безповоротних змін: на місці традиційних ринкових площ і сформованих громадських просторів з’явилася типова радянська забудова, що не враховувала історичний контекст і масштаб середовища (рис. 6).

У 1991 році Україна успадкувала значну кількість історичних міст зі спотвореною або частково втраченою європейською культурною спадщиною, тоді як оцінка масштабів цих втрат у перші роки незалежності залишалася ускладненою. Водночас на державному рівні було започатковано політику

збереження історичної містобудівної спадщини шляхом затвердження Списку історичних населених місць України, до якого увійшов 401 населений пункт [11, 12]. Нормативно визначено, що місто, селище або село може бути визнане історичним за умови відповідності щонайменше двом критеріям, серед яких наявність об'єктів культурної спадщини містоутворювального значення, історичне розпланування, збереження композиційних центрів і осей, а також рядової історичної забудови. Разом із тим чинний перелік залишається неповним, що ускладнює формування цілісного підходу до охорони та регенерації історичних населених місць.



Ринкова площа на плані Тернополя 1908 р.

Теперішній вигляд місця, де була ринкова площа у Тернополі

Рис. 6. Втрата ринкової площі в структурі історичного середмістя Тернополя

За оцінкою доктора архітектури, дослідника історичних міст Олега Рибчинського, станом на XVII століття на території України налічувалося близько 1000 міських поселень, більшість з яких у подальшому втратили міський статус і нині є селами [8]. Значна частина таких населених пунктів відповідає щонайменше двом критеріям історичного населеного місця, однак через відсутність ініціативи з боку органів місцевого самоврядування вони не включені до офіційного Списку, що сприяє подальшій деградації їх історичного середовища. Показовим є приклад Буданів — колишнього містечка з маґдебурзьким правом і сформованою ринковою площею, де збереглися фрагменти історичної забудови та пам'ятки різних епох, але яке не має статусу історичного населеного місця [17].У цьому контексті особливої ваги набуває обраний Україною з 2005 року європейський курс розвитку, що передбачає усвідомлення європейської ідентичності та відновлення традицій, зокрема у сфері збереження й розвитку історичного містобудівного середовища. Тому необхідно визначити коло актуальних проблем, сучасний стан головних площ історичних населених місць України для їх функціонування та збереження.

Як показує дослідження, головні площі історичних населених місць України впродовж тривалого часу зазнають системної деградації, що проявляється як у фізичному стані забудови, так і в порушенні просторової та функціональної цілісності середовища. Можна виділити поширені та типові проблеми збереження історичних середмість. Серед них є незадовільний стан архітектурного опорядження пам'яток, несанкціоновані надбудови й прибудови, використання невідповідних матеріалів і кольорів, а також розміщення на головних фасадах зовнішніх інженерних елементів, що негативно впливають на сприйняття історичної забудови. Дисгармонійне доповнення історичного середовища радянською та сучасною забудовою, несумірною за масштабом і стилістикою, призводить до втрати композиційної цілісності центральних площ.

Суттєвим чинником зниження якості історичних публічних просторів є візуальне перевантаження зовнішньою рекламою та дисонуючими інженерними мережами, а також транспортна домінанта, за якої площі функціонують переважно як розподільчі вузли або парковки. Унаслідок цього головні площі втрачають властиві їм функції громадського простору.

Окремою проблемою є поширення псевдоісторизму — стилізації нової або реконструйованої забудови під «історичну» з порушенням масштабності, пропорцій і принципів автентичності, що суперечить міжнародним підходам до охорони культурної спадщини. На противагу цьому, науково обґрунтоване відтворення втраченої історичної забудови на основі іконографічних джерел або методу аналогів може сприяти відновленню цілісності історичного середовища без спотворення його характеру [14, 15].

Аналіз практики збереження історичних середмість засвідчує наявність системних прогалин у реалізації режимів використання територій, зумовлених формальним застосуванням історико-архітектурних опорних планів, інвестиційно орієнтованим підходом до забудови та відсутністю єдиних просторових і художніх стратегій розвитку. Ситуацію ускладнює недостатність нормативно-правового забезпечення, зокрема відсутність спеціалізованої містобудівної документації з регенерації історичної забудови, чітких стильових регламентів і стабільних механізмів фінансування. Це зумовлює потребу формування комплексної державної політики у сфері охорони та регенерації історичних середмість, у якій головні площі мають розглядатися як ключові носії просторової та культурної ідентичності історичних міст.

Висновки. Дослідження засвідчило, що головні площі історичних міст України є ключовими просторовими та символічними елементами міського середовища, які формувалися в межах європейської містобудівної традиції та відіграють важливу роль у збереженні міської ідентичності. Воєнні руйнування

XX століття та практика повоєнної відбудови призвели до масштабних втрат історичного середовища, деформації ринкових площ і архітектурних домінант, що зумовило сучасні проблеми функціонування головних площ - деградацію забудови, дисгармонійні втручання, транспортне перевантаження та втрату якостей повноцінного громадського простору.

Встановлено, що чинна система охорони історичних середмість не забезпечує комплексного підходу до збереження та розвитку головних площ, що потребує впровадження науково обґрунтованих принципів регенерації. У післявоєнних умовах регенерація головних площ має ґрунтуватися на збереженні історико-культурної цінності, просторової цілісності та інтеграції сучасних функцій, що є передумовою сталого розвитку історичних міст України.

Рекомендації щодо подальших досліджень. Подальші наукові дослідження доцільно спрямувати на поглиблений аналіз головних площ історичних міст України в умовах післявоєнного відновлення з урахуванням принципів сталого розвитку та європейського досвіду регенерації історичних середовищ. Перспективним є розроблення типології головних площ історичних населених місць із визначенням їх просторових, функціональних і композиційних особливостей, а також формування методичних рекомендацій щодо регенерації площ різних масштабів і містобудівних структур.

Окремої уваги потребують питання інтеграції науково обґрунтованого відтворення втраченої історичної забудови, регулювання сучасних містобудівних втручань та удосконалення нормативно-правового забезпечення регенераційних процесів. Важливим напрямом подальших досліджень є також вивчення механізмів управління історичними публічними просторами на місцевому рівні, зокрема в контексті децентралізації та залучення громад до формування і розвитку головних площ історичних міст України.

Список використаних джерел

1. Bandarin F., van Oers R. The Historic Urban Landscape: Managing Heritage in an Urban Century. Hoboken, NJ : Wiley-Blackwell, 2012. 236 p.
2. ICOMOS. Charter for the Conservation of Historic Towns and Urban Areas (Washington Charter). Washington, 1987. 8 p.
3. ICOMOS. The Valletta Principles for the Safeguarding and Management of Historic Cities, Towns and Urban Areas. Valletta, 2011. 12 p.
4. UNESCO. Recommendation on the Historic Urban Landscape. Paris : UNESCO, 2011. 10 p.
5. Roders A.P., van Oers R. Historic Urban Landscape approach: A new paradigm for managing heritage in urban contexts. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*. 2011. Vol. 1, No. 1. P. 14-22.

6. Rey-Pérez J., Pereira Roders A. Historic Urban Landscape: Eight years after the adoption of the HUL approach. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*. 2020. Vol. 10, No. 3. P. 274-295.
7. Bandarin F. Urban conservation and the Historic Urban Landscape approach. *Built Heritage*. 2019. Vol. 3, No. 1. P. 1-8.
8. Рибчинський О.В. Інтегральний розвиток середмість історичних міст України : монографія. Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2016. 304 с.
9. Прибєга Л.В. Теорія та практика збереження архітектурної спадщини : монографія. Київ : АртЕк, 2009. 272 с.
10. Бевз М.В. Регенерація історичних центрів міст України: теорія і практика. Львів : Вид-во НУ «Львівська політехніка», 2012. 256 с.
11. Закон України «Про охорону культурної спадщини» **:** Закон України від 15 травня 2000 р. № 1805-III. *Відомості Верховної Ради України*. 2000. № 39. С. 333.
12. Про затвердження Списку історичних населених місць України : постанова Кабінету Міністрів України від 26 липня 2001 р. № 878. *Офіційний вісник України*. 2001. № 30. С. 57–61.
13. Про затвердження Порядку розроблення історико-архітектурного опорного плану населеного пункту : наказ Міністерства культури України від 21.02.2011 № 95. *Офіційний вісник України*. 2011. № 18. С. 739-746.
14. Лещенко Н.А. Загальні принципи комплексного процесу реставраційно-реконструктивних трансформацій історичних центрів малих міст. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування : зб. наук. пр. / за ред. В. В. Товбича.* Київ : КНУБА, 2021. Вип. 59. С. 203-214.
15. Єсюнін С.М., Клімчук Ю.А. Історичні міста України: проблеми збереження та розвитку. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування* : зб. наук. пр. / за ред. В.В. Товбича. Київ : 2023. Вип. 67. С. 45-56.
16. Концепція регенерації ринкової площі в м. Збараж Тернопільської області. Архітектурна майстерня Ю. Вербовецького, 2017.
17. Замки та храми України: Буданів. [Електронний ресурс] Сайт Замки та храми України URL: https://castles.com.ua/bydaniv.html. (дата звернення: 16.01.2026).

Doctor of Architecture, Associate Professor **Oksana Diachok,**
Associate Professor **Yurii Verbovetskyi,**
PhD of Architecture, Associate Professor **Oleksandra Kolodrubska,**
Lecturer **Sofiia Myroniuk,**
West Ukrainian National University, Ternopil, Ukraine

THE MAIN SQUARES OF HISTORICAL CITIES OF UKRAINE: IDENTITY, PROBLEMS, REGENERATION OF THE HISTORICAL ENVIRONMENT

The main squares of historic cities in Ukraine are essential elements of urban space that concentrate historical memory, socio-cultural meanings, and the spatial identity of the city. For centuries, they have performed administrative, commercial, sacred, and communicative functions, shaping the city’s image and determining its spatial structure. Under contemporary conditions of urban transformation, main

squares have become areas of increased vulnerability due to intensive urban development interventions, transport overload, commercialization of public space, and the loss of authentic spatial characteristics.

The aim of this article is to identify the role of main squares in shaping the identity of historic cities in Ukraine, to analyze the key problems of their current functioning, and to substantiate approaches to the regeneration of the historic urban environment. The study analyzes the historical stages of the formation of main squares within the structure of Ukrainian cities and identifies their urban planning, compositional, and symbolic characteristics. Particular attention is paid to problems related to the disruption of development scale, the introduction of discordant new buildings, the loss of integrity of the historic environment, and the decline in the quality of public space.

The impact of contemporary urban planning decisions on the state of preservation of historic squares and their ability to function as carriers of urban identity is assessed. The article proposes key approaches to the regeneration of main squares based on the principles of preserving historical and cultural value, integrating contemporary functions, and strengthening the role of squares as socially active public spaces. Prospects for the preservation and sustainable development of main squares within the system of the historic urban space of Ukraine are outlined.

Keywords: historic city; main square; urban identity; historic urban environment; regeneration; public space; urban transformations; cultural heritage.

REFERENCES

1. Bandarin F., van Oers R. (2012) The Historic Urban Landscape: Managing Heritage in an Urban Century. Hoboken, NJ : Wiley-Blackwell, 236 p {in English}.

2. ICOMOS. (1987) Charter for the Conservation of Historic Towns and Urban Areas (Washington Charter). Washington, 8 p {in English}.

3. ICOMOS. (2011) The Valletta Principles for the Safeguarding and Management of Historic Cities, Towns and Urban Areas. Valletta, 12 p {in English}.

4. UNESCO. (2011) Recommendation on the Historic Urban Landscape. Paris : UNESCO, 10 p {in English}.

5. Roders A.P., van Oers R. (2011) Historic Urban Landscape approach: A new paradigm for managing heritage in urban contexts. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*. Vol. 1, No. 1. P. 14-22 {in English}.

6. Rey-Pérez J., Pereira Roders A. (2020) Historic Urban Landscape: Eight years after the adoption of the HUL approach. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*. Vol. 10, No. 3. P. 274-295 {in English}.

7. Bandarin F. (2019) Urban conservation and the Historic Urban Landscape approach. *Built Heritage*. Vol. 3, No. 1. P. 1-8 {in English}.

8. Rybchynskyi, O. V. (2016). Intehralnyi rozvytok seredmist istorychnykh mist Ukrainy. Lviv: Vydavnytstvo Lvivskoi politekhniky {in Ukrainian}.

9. Prybieha, L.V. (2009). Teoriia ta praktyka zberezhennia arkhitekturnoi spadshchyny. Kyiv: ArtEk {in Ukrainian}.

10. Bevz, M.V. (2012). Reheneratsiia istorychnykh tsentriv mist Ukrainy: teoriia i praktyka. Lviv: Vydavnytstvo NU Lvivska politekhnika {in Ukrainian}.

11. Zakon Ukrainy Pro okhoronu kulturnoi spadshchyny vid 15 travnia 2000 r. № 1805-III. (2000). *Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy*, 39, 333 {in Ukrainian}.

12. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy Pro zatverdzhennia Spysku istorychnykh naselenykh mists Ukrainy vid 26 lypnia 2001 r. № 878. (2001). *Ofitsiinyi visnyk Ukrainy,* 30, 57-61.{in Ukrainian}.

13. Nakaz Ministerstva kultury Ukrainy Pro zatverdzhennia Poriadku rozroblennia istoryko-arkhitekturnoho opornoho planu naselenoho punktu vid 21.02.2011 № 95. (2011). *Ofitsiinyi visnyk Ukrainy,* 18, 739-746 {in Ukrainian}.

14. Leshchenko, N.A. (2021). Zahalni pryntsypy kompleksnoho protsesu restavratsiino-rekonstruktyvnykh transformatsii istorychnykh tsentriv malykh mist. *Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia*, 59, 203-214 {in Ukrainian}.

15. Yesiunin, S.M., & Klimchuk, Yu.A. (2023). Istorychni mista Ukrainy: problemy zberezhennia ta rozvytku. *Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia*, 67, 45-56 {in Ukrainian}.

16. Kontseptsiia reheneratsii rynkovoi ploshchi v m. Zbarazh Ternopilskoi oblasti. (2017). Arkhitekturna maisternia Yu. Verbovetskoho {in Ukrainian}.

17. Zamky ta khramy Ukrainy: Budaniv. (n.d.). Retrieved January 16, 2026, from https://castles.com.ua/bydaniv.html {in Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.101-114
721.011: 72.01

д.арх., професор **Ковальська Г.Л.,**
kovalska.gl@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-9873-5413,
Кантаурова Н.А.,
kantaurova.na@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0001-7607-3570,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ АДАПТАЦІЇ БУДІВЕЛЬ ПРИЙОМАМИ КІНЕТИЧНОЇ ТА БІОНІЧНОЇ АРХІТЕКТУРИ

Завдання сучасної архітектурної теорії має бути орієнтовано на пошук прийомів та методів побудови нового адаптивного простору. Адаптація має враховувати безліч сценаріїв та ймовірних напрямків подальшого розвитку. До інноваційних архітектурних напрямів можна віднести кінетичну архітектуру та біонічну архітектуру – це актуальні напрямки наукових досліджень в основі яких закладено рух. Кінетична архітектура використовує рух та трансформацію для створення динамічних, розумних будівель, До основних принципів кінетичної архітектури належать: динамічність, трансформованість, системність. Біонічна архітектура є штучним намаганням втілення природніх форм, рухів та властивостей у об'єкти архітектури. До основних принципів біонічної архітектури належать: біоструктуризм, біоформізм, біотрансформізм. Існує подібність між підходами кінетичної та біонічної архітектури, оскільки вони відходять від традиційної статичності будівель та орієнтовані на рух, динаміку та трансформацію. Кінетична архітектура втілює людські розробки перетворень архітектурних об'єктів, а біонічна архітектура наслідує в будівлях або їх елементах структуру та властивості живих організмів. Впровадження принципів трансформації архітектурних об'єктів має великі перспективи для використання в архітектурі, оскільки генерують нові ідеї.

Ключові слова: адаптивність; кінетична архітектура; біонічна архітектура; динамічна архітектура; принципи трансформації; рухомі конструкції.

Актуальність теми та постановка проблеми. Особливістю нашого часу є постійна зміна поведінки людей та умов їхнього життя. Суспільство на сучасному етапі розвитку потребує зміни підходів до проектування та організації середовища існування. Зазначені потреби, зокрема в Україні, викликані рядом факторів, а саме: інформатизацією суспільства та інтеграцією сучасних технологій в житлове середовище та робочий простір, кліматичними

змінами, безпековою ситуацією. Здатність людства адаптуватись до нових умов існування є найважливішою рисою виживання.

Таким чином, створення архітектурного середовища, здатного до адаптації відповідно до результатів прогнозування змін способу життя суспільства, є одним з основних компонентів процесу проектування. Завдання сучасної архітектурної теорії має бути орієнтовано на пошук прийомів та методів побудови нового адаптивного простору й принципів трансформації та підходів для адаптації існуючого простору до реальних викликів. Адаптація має враховувати безліч сценаріїв та ймовірнісних напрямків подальшого розвитку [1].

Адаптивність як фундаментальний принцип еволюції породжує концепцію адаптивності архітектура. Актуальність адаптивної архітектури зумовлена тим, що людство досягло нового рівня розуміння світу та природи.

Адаптивна архітектура стосується будівель, спроектованих для адаптації до сучасних та майбутніх викликів. До таких належать як зовнішні впливи (навколишнє середовище, політичні процеси, фактори національної та особистої безпеки) так і внутрішні фактори (розумні системи та технології). Спостерігається зростаючий інтерес до цього нового напрямку досліджень, наслідком чого є велика різноманітність публікацій [2, 3].

Загалом, адаптивна архітектура не є чітко визначеною галуззю архітектурних досліджень. Адаптивна архітектура об’єднує різні напрямки, що належать до широкого кола дисциплін, зокрема архітектури, мистецтва, інформатики та інженерії. В умовах розвитку науково-технічного прогресу відбувається залучення до архітектурних досліджень нових знань. Ця мультидисциплінарність має великі переваги, коли новітні розробки в суміжних галузях перетинаються, створюючи захопливі нові дизайни, форми, конструкції будівель. До таких інноваційних архітектурних напрямів можна віднести кінетичну архітектуру та біонічну архітектуру. Кінетична архітектура базується на здатності будівлі та її окремих елементів до фізичних змін форми чи положення, тобто на етапі проектування будівлі закладається можливість адаптації до нових вимог та потреб [4]. Зміст біонічної архітектури полягає у практичному використанні принципів природи для створення архітектурних форм. При цьому елементи природи не просто візуально відтворюються, а проектуються нові конструктивні, декоративні елементи в результаті моделювання живих систем як сукупності матеріальної та просторової характеристик із функціональними процесами [5].

Аналіз останніх публікацій. Теоретичні та проектні дослідження врахували положення фахівців та архітекторів щодо адаптивності як системної властивості середовища архітектурних об’єктів [2, 7, 8]. Також зазначається

доцільність розробки нових та інноваційних підходів до формування архітектурних об’єктів з урахуванням змін адаптивного простору з часом [9, 10]. Особливий інтерес викликають проблеми формування адаптивного середовища як принцип формування архітектурних об’єктів [6].

Сьогодні набувають актуальності дослідження інноваційних напрямків архітектури, пов’язаних з проектуванням динамічних об’єктів та їх елементів, зокрема кінетична архітектура [4, 11, 12] та біонічна архітектура [13-15].

Однак у наукових роботах досі не проведено систематизації та комплексного аналізу інноваційних підходів, що використовуються в адаптивній архітектурі. Це створює значні перешкоди для ефективного впровадження та подальшого розвитку динамічних, розумних будівель.

Метою статті є розгляд інноваційних методів адаптації у формуванні архітектурного простору прийомами кінетичного та біонічного напряму архітектурної діяльності. Це вимагатиме вирішення низки дослідницьких завдань:

1. Аналіз цілей, принципів кінетичної та біонічної архітектури щодо їхнього внеску у підвищення адаптивності архітектурного простору.

2. Розкриття конструктивних особливостей кінетичної та біонічної архітектури.

3. Наведення прикладів реалізованих проектів прийомами кінетичної та біонічної архітектури.

Виклад основного матеріалу. Архітектурний простір повинен відповідати своєму функціональному призначенню, яке може змінюватися значно частіше, ніж архітектурний об’єкт. Тому важливо розробляти засоби організації середовища, використовуючи гнучкість та мобільність архітектурного об’єкта. Можливість трансформації є запорукою існування об’єкта. Це зумовлює необхідність врахування особливостей адаптації у формуванні простору середовищ існування.

Залежно від характеру трансформації архітектурних об’єктів розрізняють:

- якісну зміну – шляхом перетворення внутрішніх елементів зі збереженням загальних розмірів об’єкту архітектури. У цьому випадку внутрішні процеси адаптації архітектурного об’єкта відбуваються в межах його зовнішньої оболонки;

- кількісну зміну – зміну загальних розмірів будівлі, пов’язану з її конструктивними особливостями. У цьому випадку зовнішні процеси адаптації архітектурного об’єкта відбуваються шляхом зміни його зовнішньої оболонки.

Аналіз цілей та принципів кінетичної та біонічної архітектури у підвищенні адаптивності архітектурного простору.

Адаптація формування архітектурного простору проявляється у статичній (стаціонарній, традиційній) та динамічній (гнучкій, що розвивається) формі [12]. Фактично, статична архітектурна адаптація – це традиційна реконструкція зі зміною функціональної та просторової організації. Динамічна адаптація розуміється як трансформація, яка може бути оборотним процесом. Залежно від характеру зміни в часі, процеси динамічної адаптації архітектурних об'єктів можуть бути циклічними (з можливістю повернення просторових характеристик середовища в початковий стан) та ациклічними (відсутність можливості реверсії, коли відбувається незворотна зміна просторових характеристик середовища). Циклічність трансформації визначає можливість зміни архітектурного простору в часі, яка може бути короткочасною або періодичною (щоденною, регулярною та сезонною) [8].

Основна мета кінетичної архітектури – перетворити статичну будівлю на адаптивну систему, яка може взаємодіяти з навколишнім середовищем та потребами користувачів. До основних принципів кінетичної архітектури належать [16]:

- динамічність – наявність рухомих частин будівлі (фасади, дахи, стіни, перегородки), які можуть змінювати геометрію або положення;

- трансформованість – можливість будівлі або її елементів змінювати свою конфігурацію, об'єм або функціональність та реагувати на змінні умови (погода, освітлення, температура, вітер) або на дії користувача;

- системність, розгляд будівлі як складної системи, де рухомі компоненти є не просто декоративними елементами, а інтегровані в інженерні та конструктивні рішення.

Кінетична архітектура використовує рух та трансформацію для створення динамічних, розумних будівель, що забезпечують високу якість середовища з підвищеними екологічними вимогам під потреби людини, формують об'єкти з високими естетичними характеристиками та позитивним психофізіологічним впливом із зниженим споживанням електроенергії будівлею.

Головна мета біонічної архітектури – розробити будівлі, які будуть оптимізовані подібно до природних систем, забезпечуючи високу ефективність і мінімальний вплив на довкілля. До основних принципів біонічної архітектури належать [17]:

- біоструктуризм – подібність внутрішньої організації та структурної особливості природних об'єктів (наприклад, використання стільникових структур або фракталів для підвищення міцності та зменшення ваги);

- біоформізм – наслідування зовнішньої форми живих організмів з їх внутрішньою структурою (наприклад, будівлі, що нагадують дерево, квітку, мушлю);

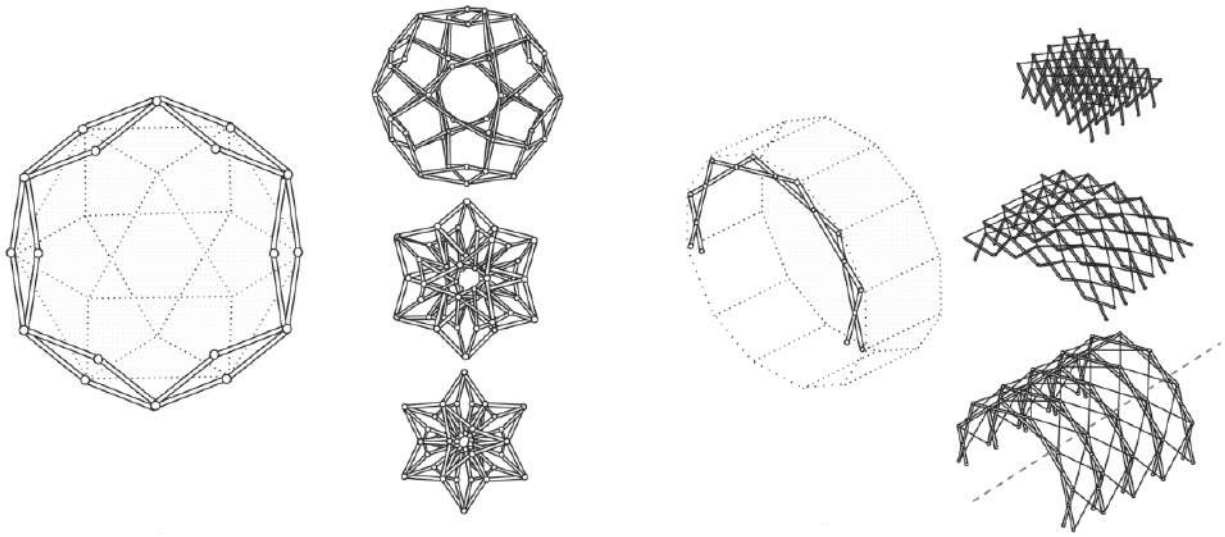
- біотрансформізм – наслідування функціональних трансформацій та динамічних стратегій живих систем (наприклад, самоочищення фасаду, як у листка лотоса, або системи збору вологи, як у жука-чорнотілки).

Біонічна архітектура є штучним намаганням втілення природніх форм, рухів та властивостей у об'єкти архітектури.

Існує подібність між підходами кінетичної та біонічної архітектури, оскільки вони відходять від традиційної статичності будівель та орієнтовані на рух, динаміку та трансформацію. Кінетична архітектура втілює людські розробки перетворень архітектурних об'єктів, а біонічна архітектура наслідує в будівлях або їх елементах структуру та властивості живих організмів.

Конструктивні особливості кінетичної архітектури.

Рух окремого елементу будівлі не має великого значення, однак, коли набір кінетичних елементів рухається синхронно або послідовно, кінцевий результат може бути вражаючим. Організаційні моделі мають велике значення в кінетичній архітектурі. Одні й ті ж компоненти можуть бути налаштовані по-різному, створюючи нескінченний спектр трансформованих структур. Залежно від їхнього положення в просторі та взаємозв'язків, вони можуть працювати у двох або трьох вимірах, утворюючи багато можливих форм. В архітектурі домінують дві просторові теми: центральний простір та лінійний простір [16] (рис. 1).



а) б)

Рис. 1. а) центрична конфігурація, яка базується на просторовій багатогранній формі; б) лінійна конфігурація, що генерується вздовж осі [17]

Фізичний рух у кінетичних структурах з центричними конфігураціями робить додатковий акцент на центрі форми, тому їх можна проектувати та розташовувати таким чином, щоб підкреслити важливість центричного

простору в будівлі. Структури з центричними конфігураціями, як правило, працюють у двох вимірах, коли вони вписані в круглу форму, або в трьох вимірах, коли вони вписані в сферичну форму. Правильні багатокутні фігури, які можна вписати в кола (зазвичай, з парною кількістю сторін, таких як квадрати, шестикутники та восьмикутники), дуже часто використовуються в двовимірних структурах, особливо в структурах з жорсткими компонентами та механічними з'єднаннями.

Структури з лінійними конфігураціями включають форми, зазвичай організовані вздовж хребта або осі (слідуючи прямим або кривим лініям), де довжина переважає над шириною, а напрямок замінює центр. Лінійні конфігурації можуть бути утворені серією періодично розміщених модулів (кінетичних пристроїв), які охоплюють вузький вимір поздовжньої форми або об'єму. Модулі можуть бути геометрично пов'язані своїми краями або вершинами, що дозволяє передавати рух від одного до наступного (рис. 1). Модульність та повторення є спільними рисами для всіх візерунків, однак у кінетичних структурах з лінійною конфігурацією вони відіграють додаткову архітектурну роль. Повторення елементів може бути використано для створення перспективи або сприйняття нескінченності в лінійному просторі. Крім того, введення фізичного руху також може служити для підкреслення відчуття прогресу та руху або поняття зростання та поступових змін у сприйнятті простору.

Можливості сіткового дизайну обмежені лише уявою дизайнера, проте існують певні геометричні обмеження, які роблять певні типи сіток більш поширеними. Наприклад, регулярні сітки, утворені періодичними мозаїками трьох основних правильних багатокутників (трикутників, квадратів та шестикутників), є переважаючими в кінетичних структурах завдяки їхній сумісності з традиційними архітектурними формами.

Основні трансформаційні параметри в кінетичній архітектурі визначені як розмір, форма, просторове положення та структура [16]. Будівлі, що змінюють свій розмір, здійснюють рух головним чином шляхом зміни масштабу та пропорцій. Будівлі, що змінюють свою форму, рухаються, одночасно трансформуючи свої геометричні візерунки та модульність. Ті, що змінюють своє просторове положення, рухаються шляхом переміщення в просторі, головним чином за допомогою обертання або переміщення. Тоді як ті, що змінюють свою структуру, можуть здійснювати рух, змінюючи властивості своїх матеріалів.

Конструктивні особливості біонічної архітектури. Біонічна архітектура не орієнтована на повтор природних форм, а використовує принципи та ідеї їх побудови. Будова простору в біонічній архітектурі трансформується від

осьової, центричної чи модульної структури, як в кінетичній архітектурі, до динамічної топології, що змінюється відповідно до функції, руху та інсоляції [15]. Простір тут відтворює розвиток органічного тіла або міграцію потоків у біологічному середовищі.

Методи копіювання та моделювання, які використовуються в біонічній архітектурі, дозволяють реалізувати в технічній конструкції окремі властивості прототипу – живого організму [17]. Біоніка досліджує найбільш загальні принципи будови та функціонування біологічних форм і технічних систем, вона слугує значним стимулом для більш поглибленого вивчення живих організмів із метою з'ясування їхньої конструктивної подібності з технічними системами, а також використання отриманих знань із метою створення принципово нових конструкцій, механізмів та матеріалів.

Природа і людський мозок діють за аналогічними законами, створюючи найбільш оптимальні конструктивні рішення, а саме – перерозподіл навантаження, економія енергії та матеріалу, адаптивність, компактність, поліфункціональність тощо.

Особливостями біонічної архітектури є конструктивна унікальність відтворення кожного природнього об'єкта. Біонічні будівлі є індивідуалізованими інженерними витворами, подібними до унікальних біологічних систем, тому такі будівлі рідко бувають серійними.

Знання про механіку руху гусені та її здатність до трансформації шляхом скорочення та видовження власного тіла дали імпульс до втілення в архітектурі. Використання принципів, запозичених із живої природи, рослинного і тваринного світу, є прогресивним напрямом конструктивного рішення будівель і споруд або їхніх окремих елементів.

Наведення прикладів реалізованих проектів з використанням прийомів кінетичної та біонічної архітектури.

Одним з яскравих прикладів кінетичної архітектури є спортивна арена Mercedes-Benz Stadium (Атланта, штат Джорджія, США), що є однією з найбільш технологічних споруд у світі (рис. 2).

Стадіон споруджений у 2017 році за проектом архітектурної корпорації HOK (Hellmuth, Obata + Kassabaum) [18].

Місткість споруди близько 71 тис. глядачів (за необхідності може розширюватися до 75 тис. глядачів або зменшуватися). Найвідоміша частина стадіону – це його унікальний розсувний дах (окулюс). Він складається з 8 трикутних пелюсток напівпрозорого матеріалу ETFE (етилентетрафторетилен). Візуально здається, що дах обертається, а насправді пелюстки рухаються по прямих рейках, рух нагадує діафрагму фотоапарата. Дах може повністю відкритися або закритися менш ніж за 8 хвилин. Величезна прозора стіна з боку

міста «вікно в місто» відкриває панорамний вид на хмарочоси Атланти прямо з трибун [18]. Цей стадіон також відомий своєю екологічністю (має сертифікат LEED Platinum).

Рис. 2. Спортивний комплекс Mercedes-Benz Stadium (США) [18]

Ще один достойний представник кінетичної архітектури – геліотроп (heliotrope), перший у світі будинок, що виробляє більше енергії, ніж споживає. Він знаходиться у місті Фрайбург, Німеччина, архітектор Рольф Діш. Будинок збудовано у 1994 році, як його власну резиденцію (рис. 3) [19].

Рис. 3. Будинок геліотроп у місті Фрайбург, Німеччина [19]

Циліндрична будівля розташована на стержні. З однієї сторони будинок має потрійний склопакет, з іншого боку – добре ізольовану стіну. Будинок

повільно обертається навколо своєї осі (поворот на 180 градусів протягом дня), щоб «слідувати» за сонцем. В зимові дні будівля повернена вікнами на південь, щоб пропустити максимальну кількість сонячного випромінювання всередину будинку. В спекотні літні дні навпаки – будинок до сонця обернений стінами, щоб запобігти перегріванню приміщень. Будинок оснащено геліотермічною установкою, вентиляцією з рекуперацією, геотермальним теплообмінником. Система збору дощової води використовується для господарських потреб та змивання води в санвузлах [19].

На даху розташовані величезні сонячні панелі («сонячне вітрило»), які також обертаються незалежно від будинку. Також в залежності від розташування сонця змінюється кут розташування самої установки. Система здатна витримати високі вітрові навантаження з п’ятикратним запасом безпеки.

Виставковий павільйон One Ocean у м. Йосу (Південна Корея) – це приклад кінетично-біонічного фасаду, за допомогою якого контролюється освітлення внутрішнього простору (рис. 4) [20].

Рис. 4. Виставковий павільйон One Ocean у м. Йосу (Південна Корея) [20]

Будівля збудована у 2012 році. Дизайн натхненний океаном і намагається втілити ідею «живого океану та узбережжя». Проект розроблений австрійською студією «Soma Architecture». Форма будівлі нагадує рибу або морську хвилю.

Фасад довжиною 140 м має змінну висоту від 3 до 13 м. Поверхня складається зі 108 ламелей «зябра», закріплених на верхній і нижній кромках фасаду. Ламелі складаються з армованого скловолокном полімеру, високоміцного і еластичного, здатного плавно згинатися і повертатися в початковий стан. Система живиться від сонячних панелей і керується комп'ютером, кожен рухливий елемент може рухатися в індивідуальному порядку в межах певної логіки руху всього фасаду [20].

Шедевром сучасної біонічної архітектури є центр Гейдара Алієва в Баку (Азербайджан), спроєктований відомою ірако-британською архітекторкою Захою Хадід (рис. 5) [21].

Рис. 5. Центр Гейдара Алієва в Баку (Азербайджан) [21]

Головна особливість – повна відсутність прямих ліній та гострих кутів. Будівля має хвилеподібну, текучу форму, що нагадує підйом з землі та плавний спуск, символізуючи нескінченність та зв'язок минулого з майбутнім. Поверхня будівлі ніби виростає з землі та огортає функціональні зони. Основна конструкція складається з бетонної основи та системи просторових рам. Зовнішня оболонка облицьована 12 тис. панелями зі спеціального композиту (скловолокно, армоване поліестером), які формують складні криволінійні поверхні. Білий колір символізує світле майбутнє та підкреслює гру світла на динамічних формах [21].

Висновок. Адаптація як принцип формування архітектурних об'єктів проявляється у статичній (стаціонарній, традиційній) та динамічній (гнучкій, що розвивається) формі. Динамічна адаптація може бути сезонною та добовою, а також мати інші типи проявів. Процеси перетворення можуть бути циклічними (оборотними) та ациклічними (необоротними).

Кінетична архітектура використовує рух і трансформацію для створення динамічних, розумних будівель, що відповідають потребам людини, підвищують екологічність та естетичність середовища, мають позитивний психофізіологічний вплив і знижують енергоспоживання.

Біонічна архітектура не орієнтована на повтор природних форм, а використовує принципи та ідеї їх побудови. Структурна аналогія органічного світу у сфері конструкцій і матеріалів виглядають доволі перспективними.

Ідеї адаптації допомагають створювати виразні архітектурні рішення, які не втрачають своєї актуальності та відповідають потребам суспільства. У зв'язку з цим виникає потреба вирішити питання адаптації не лише з точки зору економії енергії під час експлуатації будівлі, а й для передбачення можливих змін умов експлуатації. Впровадження принципів адаптації архітектурних об'єктів має великі перспективи для використання в архітектурних науково-технічних розробках, які генерують нові ідеї.

Список використаних джерел

1. Мироненко, В.П., & Демидюк, Ю. (2013). Розвиток ідей адаптивності в сучасному міському середовищі. *Теорія та практика дизайну*, (4), 105-112.

2. Kronenburg R. (2007), Flexible: Architecture that Responds to Change, Laurence King Publishing Ltd, Great Britain, London, UK. 240 p.

3. Harper, R. (2003) Inside the smart home, London; New York, Springer.

4. Бачинський Д. Кінетична архітектура, як інноваційний підхід у формуванні громадських будівель. Build-Master-Class-2024: International scientific–practical conferenceof young scientists, Kyiv, 05-07 november 2024 / Kyiv national university of construction and architecture (KNUCA); chief editor: V.I. Skochko. – Kyiv: KNUCA, 2024. – С. 49-50.

5. Броннікова С.С. (2022). Основні засади формування кінетичної архітектури. *Комунальне господарство міст. Серія: «Економічні науки»*, 3(170), с. 71-76. https://doi.org/10.33042/2522-1809-2022-3-170-71-76.

6. Schmidt-III R. & Austin S. Adaptable architecture: Theory and Practice Routledge, 2016. 296 p.

7. Scheider T., Till J. Flexible housing: Opportunities and limits, Architectural Research Quarterly, 2005. Vol. 9. № 02. pp. 157-166. https://doi.org/10.1017/S1359135505000199.

8. Schnädelbach, H. (2010). Adaptive Architecture – A Conceptual Framework. Conference: MediaCityMediaCity. https://www.researchgate.net/publication/235218510.

9. Penn, A. (2007) Mixed Reality Architecture: A Dynamic Architectural Topology. https://www.academia.edu/14187330.

10. Zellner, P. (1999) Hybrid space: new forms in digital architecture, London, Zames & Hudson.

11. Fox, M. & Kemp, M., (2009) Interactive Architecture. Princeton Architectural Press, New York.

12. Вотінов М.А. & Смірнова О.В. Інноваційні прийоми формування інтерактивних будівель і споруд у міському середовищі: монографія. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 112 с.

13. P. Gruber. Biomimetics in Architecture, Springer, Wien, New York, 2011, 280 p.

14. Yu Jing: Study on Form and Color of Bionic Design, Master Degree Thesis of Hunan University (2008), p 1-2.

15. Дорохіна, Г., & Галат, С. (2025). Теоретичні передумови становлення біонічної архітектури. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*, (72), 45–54. https://doi.org/10.32347/2077-3455.2025.72.45-54.

16. Stevenson, C. (2011). Morphological Principles of Current Kinetic Architectural Structures. Conference: In Adaptive ArchitectureVolume: pp. 1-12. https://www.researchgate.net/publication/316885581.

17. Benyus J.M. Biomimicry: Innovation Inspired by Nature. New York: Perennial, 2002. 310 p.

18. Веб-сайт компанії НОК [Електронний ресурс] Режим доступу https://www.hok.com/ (дата звернення 20.12.2025).

19. Фрайбург – приклад сталого енергоефективного розвитку міста [Електронний ресурс] Режим доступу https://caxapa.ua/kompaniya-statti-frajburg-priklad-stalogo-energoefektivnogo-rozvitku-mista (дата звернення 20.12.2025).

20. Веб-сайт компанії Soma [Електронний ресурс] Режим доступу https://www.soma-architecture.com/index.php?page=theme_pavilion&parent=2# (дата звернення 20.12.2025).

21. Веб-сайт Центр Гейдара Алієва [Електронний ресурс] Режим доступу https://heydar-aliyev-foundation.org/ (дата звернення 20.12.2025).

D. Sc., Professor **Gelena Kovalska**,
Assistant **Nadiia Kantaurova**,
Kyiv National University of Construction and Architecture

INNOVATIVE APPROACHES TO BUILDING ADAPTATION THROUGH KINETIC AND BIONIC ARCHITECTURE

The task of modern architectural theory must be focused on finding the techniques and methods for the construction of a new adaptive space and the principles and approaches for adapting the existing space to current challenges. Adaptation must take into account a multitude of scenarios and probabilistic directions for future development. The multidisciplinarity of the adaptation problem offers significant advantages when the latest developments in related fields intersect,

creating exciting new designs, forms, and building structures. Among the innovative architectural movements are Kinetic Architecture and Bionic Architecture – these are relevant areas of scientific research fundamentally based on movement. Kinetic Architecture uses movement and transformation to create dynamic, smart buildings that ensure a high-quality environment meeting increased ecological requirements and human needs. They form objects with high aesthetic characteristics and a positive psychophysiological impact, while featuring reduced energy consumption. The main principles of Kinetic Architecture include: dynamism, transformability, and system integrity. Bionic Architecture is an artificial attempt to embody natural forms, movements, and properties in architectural objects. The main principles of Bionic Architecture include: biostructurism, bioformism, and biotransformism. A similarity exists between the approaches of kinetic and bionic architecture, as they both move away from the traditional static nature of buildings and are oriented towards movement, dynamics, and transformation. Kinetic architecture implements human-developed transformations of architectural objects, while Bionic architecture imitates the structure and properties of living organisms in buildings or their elements. The implementation of architectural object adaptation principles holds great prospects for utilizing scientific and technical developments that generate new ideas in architecture.

Keywords: adaptability; kinetic architecture; bionic architecture; dynamic architecture; principles of transformation; moving structures.

REFERENCES

1. Mironenko, V.P., & Demydiuk, Yu. (2013). Razvitie idey adaptivnosti v sovremennoy gorodskoy srede [Development of ideas of adaptability in the modern urban environment]. Theory and Practice of Design, (4), 105–112 {in Ukrainian}.

2. Kronenburg R. (2007), Flexible: Architecture that Responds to Change, Laurence King Publishing Ltd, Great Britain, London, UK. 240 p. {in English}

3. Harper, R. (2003) Inside the smart home, London; New York, Springer. {in English}

4. Bachynskyi, D. (2024). Kinetic architecture as an innovative approach in the formation of public buildings. In V.I. Skochko (Chief editor), Build-Master-Class-2024: International scientific–practical conference of young scientists, Kyiv, 05-07 November 2024 (pp. 49–50). Kyiv: KNUCA {in Ukrainian}.

5. Bronnikova, S.S. (2022). Main principles of kinetic architecture formation. Municipal Economy of Cities. Series: «Economic Sciences», 3(170), 71–76. https://doi.org/10.33042/2522-1809-2022-3-170-71-76 {in Ukrainian}.

6. Schmidt-III R. & Austin S. Adaptable architecture: Theory and Practice Routledge, 2016. 296 p. {in English}

7. Scheider T., Till J. Flexible housing: Opportunities and limits, Architectural Research Quarterly, 2005. Vol. 9. №. 02. pp. 157-166. https://doi.org/10.1017/S1359135505000199. {in English}

8. Schnädelbach, H. (2010). Adaptive Architecture – A Conceptual Framework. Conference: MediaCityMediaCity. https://www.researchgate.net/publication/235218510. {in English}

9. Penn, A. (2007) Mixed Reality Architecture: A Dynamic Architectural Topology. https://www.academia.edu/14187330. {in English}

10. Zellner, P. (1999) Hybrid space: new forms in digital architecture, London, Zames & Hudson. {in English}

11. Fox, M. & Kemp, M., (2009) Interactive Architecture. Princeton Architectural Press, New York. {in English}

12. Votinov, M.A. & Smirnova, O.V. (2019). Innovations in the formation and formation of interactive life and spores in the local medium. Monograph. Kharkiv, O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv {in Ukrainian}.

13. P. Gruber. Biomimetics in Architecture, Springer, Wien, New York, 2011, 280 p. {in English}

14. Yu Jing: Study on Form and Color of Bionic Design, Master Degree Thesis of Hunan University (2008), p 1-2. {in English}

15. Dorokhina, H., & Halat, S. (2025). Theoretical prerequisites for the formation of bionic architecture. Modern Problems of Architecture and Urban Planning, (72), 45–54. https://doi.org/10.32347/2077-3455.2025.72.45-54 {in Ukrainian}.

16. Stevenson, C. (2011). Morphological Principles of Current Kinetic Architectural Structures. Conference: In Adaptive ArchitectureVolume: pp. 1-12. https://www.researchgate.net/publication/316885581. {in English}

17. Benyus J.M. Biomimicry: Innovation Inspired by Nature. New York: Perennial, 2002. 310 p. {in English}

18. HOK Company Website URL: https://www.hok.com. {in English}

19. Freiburg – an example of sustainable energy-efficient city development URL: https://caxapa.ua/kompaniya-statti-frajburg-priklad-stalogo-energoefektivnogo-rozvitku-mista. {in Ukrainian}.

20. Soma Architecture Company Website. Thematic Pavilion, Expo Yeosu. URL: https://www.soma-architecture.com/index.php?page=theme_pavilion&parent=2#. {in English}

21. Heydar Aliyev Center Website. URL: https://heydar-aliyev-foundation.org. {in English}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.115-127
УДК 72.01+711.01.19
д.арх., професор **Косьмій М.М.,**
mykhailo.kosmii&ukd.edu.ua, ORCID: 0000-0003-4823-5573,
Університет Короля Данила, м. Івано-Франківськ

РОЛЬ НЕМАТЕРІАЛЬНИХ ЧИННИКІВ У ФОРМУВАННІ СТІЙКОГО АРХІТЕКТУРНО-МІСТОБУДІВНОГО ПРОСТОРУ

Обгрунтовано роль нематеріальних чинників у формуванні стійкого архітектурно-містобудівного простору. Показано, що домінування техніко-економічних підходів у сучасному проєктуванні зумовлює ігнорування соціокультурних, символічних і сенсорних характеристик середовища, які визначають його життєздатність та ідентичність. На основі міждисциплінарного аналізу розкрито вплив колективної пам'яті, локальної ідентичності, соціальних практик і емоційного сприйняття на структуру, функціонування та сталість міського простору. Доведено, що інтеграція нематеріальних чинників у проєктну та планувальну практику є необхідною умовою формування гуманістично орієнтованого, соціально прийнятного та довготривало стійкого архітектурного середовища. Запропоновано методологічні орієнтири врахування нематеріальних параметрів у сучасних концепціях сталого розвитку міст.

Ключові слова: нематеріальні чинники; архітектурний простір; містобудування; ідентичність місця; колективна пам'ять; сталий розвиток; соціокультурний вимір.

Актуальність дослідження. У сучасних умовах розвитку архітектури та містобудування домінування техніко-економічних і функціональних підходів дедалі частіше призводить до ігнорування нематеріальних чинників формування простору. У архітектурно-містобудівному середовищі нерідко втрачається здатність відповідати глибинним соціальним, культурним і психологічним потребам людини. Проблема полягає в тому, що стійкість простору часто зводиться до показників енергоефективності, щільності забудови чи транспортної доступності, тоді як нематеріальні складові залишаються поза системним аналізом. Йдеться про такі чинники, як колективна пам'ять, ідентичність місця, символічні значення, соціальні практики та емоційне сприйняття середовища. В умовах глобалізації та стандартизації архітектурних рішень, це спричиняє уніфікацію міського простору та втрату локальної унікальності. Особливо гостро зазначена проблема проявляється в містах, що зазнають інтенсивних трансформацій,

реконструкцій або післякризового відновлення. Наявні теоретичні й практичні моделі сталого розвитку недостатньо інтегрують нематеріальні параметри у процеси проєктування та просторового планування. Водночас саме ці параметри значною мірою визначають довготривалу життєздатність і прийнятність архітектурного середовища для громади.

Наукова актуальність дослідження зумовлена потребою концептуального переосмислення стійкості архітектурно-містобудівного простору як багатовимірного явища, що включає не лише матеріальні, а й нематеріальні складові. У сучасній архітектурній теорії відсутній усталений методологічний апарат, який дозволяв би системно враховувати нематеріальні чинники на різних рівнях просторової організації. Дослідження спрямоване на заповнення цієї теоретичної прогалини та розширення наукового дискурсу у сфері сталого розвитку. Воно також відповідає сучасним міждисциплінарним тенденціям, що поєднують архітектуру, урбаністику, соціальні науки та культурологію. Суспільна актуальність теми зумовлена попитом на якісне, гуманістично орієнтоване середовище проживання. Формування стійкого архітектурно-містобудівного простору неможливе без урахування ціннісних орієнтирів і очікувань місцевих спільнот. У контексті сталого розвитку міста дедалі більше розглядаються як простори соціальної взаємодії, а не лише як інженерні системи. Особливого значення це набуває в умовах трансформаційних процесів, спричинених соціальними, екологічними та безпековими викликами. Таким чином, дослідження ролі нематеріальних чинників у формуванні стійкого архітектурно-містобудівного простору є своєчасним, науково обґрунтованим і суспільно значущим.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасний науковий дискурс у сфері архітектури та містобудування демонструє стійку тенденцію до переосмислення ролі нематеріальних чинників у формуванні просторового середовища. Дослідження дедалі більше відходять від домінування техніко-функціональних параметрів і зосереджуються на таких категоріях, як ідентичність місця, колективна пам’ять, символічні значення та «дух місця». У працях із феноменології архітектури та інтеграції художніх елементів простір розглядається як носій соціокультурних смислів, що визначають його сприйняття та життєздатність. Водночас сучасні дослідження відкритих просторів і концепції place value доводять безпосередній вплив нематеріальних характеристик середовища на соціальні, економічні та екологічні результати розвитку територій. У межах гуманістичної урбаністики особлива увага приділяється повсякденним соціальним практикам і ролі локальних спільнот у формуванні «живого» міського простору. На міжнародному рівні нематеріальні чинники інтегруються у концепції сталого розвитку, культурних ландшафтів і

політик відновлення територій, що підкреслює їх значення для просторової стійкості. Дослідження взаємозв'язку нематеріальної культурної спадщини та урбаністичної стійкості засвідчують, що символічні й культурні параметри можуть виступати стабілізуючим чинником у процесах трансформації міста. Загалом сучасна література демонструє міждисциплінарний підхід, у межах якого нематеріальні чинники розглядаються як інтеграційний елемент між фізичною формою простору, соціальними практиками та ціннісними орієнтирами спільноти.

Метою статті є наукове обґрунтування ролі нематеріальних чинників у формуванні стійкого архітектурно-містобудівного простору шляхом системного аналізу їх впливу на просторову організацію, ідентичність середовища та довготривалу життєздатність міських і архітектурних утворень у контексті сучасних концепцій сталого розвитку.

Виклад основного матеріалу. Упродовж XX–XXI століть архітектурна теорія зазнала суттєвої трансформації у трактуванні чинників, що визначають формування просторового середовища. Якщо в період модернізму домінували функціональні, конструктивні та техніко-економічні параметри, то наприкінці XX століття у науковому дискурсі поступово утверджується розуміння архітектури як складного соціокультурного феномена. У цьому контексті особливої ваги набувають нематеріальні чинники, які не мають безпосереднього фізичного вираження, але істотно впливають на сприйняття, використання та життєздатність архітектурно-містобудівного простору.

Перші системні спроби осмислення нематеріального виміру архітектури пов'язані з критикою функціоналізму та раціоналізму модерністського проєктування. Зокрема, у працях Крістіана Норберга-Шульца архітектурний простір розглядається крізь призму феноменології та категорії genius loci, що акцентує увагу на екзистенційних, символічних і культурних характеристиках місця [8, p. 22]. Такий підхід започаткував перехід від суто матеріального розуміння простору до його інтерпретації як носія смислів і досвідів.

Подальший розвиток цієї проблематики відбувався у межах міждисциплінарних досліджень, що поєднували архітектуру, соціологію, антропологію та культурологію. Поняття place identity та sense of place стали ключовими у дослідженнях взаємодії людини з просторовим середовищем. Згідно з цими концепціями, архітектурний простір формується не лише фізичною структурою, а й колективною пам'яттю, соціальними практиками та емоційними зв'язками користувачів із місцем [1]. Таким чином, нематеріальні чинники почали розглядатися як невід'ємна складова просторової ідентичності.

У другій половині XX століття важливий внесок у теоретизацію нематеріальних аспектів архітектури зробили представники гуманістичної та

критичної урбаністики. Джейн Джекобс у своїх дослідженнях міського життя підкреслювала значення повсякденних соціальних взаємодій, неформальних практик та «живих» міських сценаріїв, які не піддаються формалізованому проєктуванню, але визначають реальну якість міського середовища [4; 9, p. 6]. Ці ідеї сприяли переосмисленню ролі нематеріальних соціальних чинників у формуванні міської стійкості та життєвості.

Наприкінці XX – на початку XXI століття проблема нематеріальних чинників набула нового значення у зв'язку з процесами глобалізації та уніфікації архітектурних рішень. Масове поширення типових проєктів і стандартизованих форм призвело до втрати локальної специфіки та знеособлення міського простору. У відповідь на це в науковому дискурсі актуалізуються дослідження, присвячені культурному ландшафту, нематеріальній спадщині та ролі архітектури у збереженні локальної ідентичності [6]. Архітектура починає розглядатися як інструмент репрезентації нематеріальних цінностей спільноти.

Важливим етапом еволюції наукових підходів стало включення нематеріальних чинників у концепції сталого розвитку. У документах ООН та UN-Habitat наголошується, що сталість міського розвитку неможлива без урахування соціальної згуртованості, культурної спадкоємності та якості людського досвіду простору [11]. Отже, нематеріальні чинники почали розглядатися не як другорядні, а як стратегічно важливі параметри довготривалої просторової стабільності.

Разом із тим, попри зростання кількості досліджень, у сучасній архітектурній теорії спостерігається фрагментарність підходів до осмислення нематеріальних чинників. Вони часто аналізуються ізольовано, як соціальні, культурні або психологічні аспекти – без інтеграції у цілісну модель архітектурно-містобудівного простору. Це ускладнює їх практичне застосування у проєктній діяльності та просторовому плануванні. Відсутність уніфікованої типології нематеріальних чинників зумовлює потребу подальшого теоретичного узагальнення.

У межах цього дослідження нематеріальні чинники пропонується розглядати як сукупність соціальних, культурних, символічних, сенсорних і ціннісних характеристик архітектурного середовища, що формуються у процесі взаємодії людини з простором. Такий підхід дозволяє вийти за межі суто описових концепцій і закласти підґрунтя для подальшого аналізу їхнього впливу на просторову організацію та сталість архітектурно-містобудівних утворень. Саме це створює теоретичну основу для наступного етапу дослідження, присвяченого аналізу механізмів впливу нематеріальних чинників на формування архітектурного і міського простору.

Архітектура та містобудування як сфери просторової організації суспільного життя є особливо чутливими до нематеріальних параметрів, оскільки саме через них відбувається взаємодія людини з середовищем. Простір перестає бути нейтральною фізичною оболонкою і постає як динамічний соціокультурний конструкт.

Нематеріальні чинники безпосередньо впливають на структуру та функціонування архітектурного простору через формування моделей його сприйняття та використання. Колективна пам'ять, символічні значення та культурні коди визначають, які просторові елементи набувають статусу домінант, а які залишаються периферійними. Наприклад, історичні осі, сакральні місця або простори громадських зібрань часто зберігають свою просторову значущість навіть за умов радикальних містобудівних трансформацій. Це підтверджує, що нематеріальні чинники здатні «утримувати» просторову структуру міста впродовж тривалого часу [2; 10].

Важливим аспектом впливу нематеріальних чинників є формування сценаріїв просторової поведінки. Архітектурні простори, наділені чіткою ідентичністю та зрозумілими символічними маркерами, стимулюють активне використання та соціальну взаємодію. Натомість середовища, позбавлені смислового наповнення, часто залишаються формально функціональними, але соціально неактивними. У цьому контексті простір розглядається не лише як результат проєктування, а як продукт спільного «проживання» та інтерпретації користувачами [3, p. 7].

Особливу роль у формуванні архітектурно-містобудівного простору відіграють соціальні практики. Повсякденні дії мешканців такі як пересування, зустрічі, неформальне використання просторів, тощо, трансформують первісні проєктні рішення та надають простору нових значень. Отже, нематеріальні чинники діють як постійний коригувальний механізм, що адаптує архітектурне середовище до реальних потреб спільноти.

Вплив нематеріальних чинників простежується і на рівні містобудівної морфології. Планувальні структури, що враховують історичні наративи та локальні культурні особливості, зазвичай демонструють більшу адаптивність до змін. Натомість механічне впровадження універсальних моделей планування часто призводить до просторових конфліктів та соціального відчуження. Це особливо актуально для територій реконструкції та реновації, де зіткнення нових і старих смислів стає визначальним фактором успішності проєкту.

Окремої уваги заслуговує сенсорний вимір архітектурного простору як складова нематеріальних чинників. Акустика, освітлення, тактильні властивості матеріалів та візуальні ритми формують емоційний досвід користувачів і впливають на рівень комфорту та прийнятності середовища. Сучасні

дослідження вказують на тісний зв'язок між сенсорними характеристиками простору та психологічним благополуччям людини, що набуває особливого значення у контексті сталого розвитку міст [5].

У процесі формування архітектурно-містобудівного простору нематеріальні чинники також виконують інтегративну функцію, поєднуючи різні рівні просторової організації – від окремого об'єкта до міського середовища загалом. Архітектурні рішення, які апелюють до локальних символів і культурних наративів, здатні забезпечити вищий рівень прийнятності з боку спільноти, що, у свою чергу, зменшує ризик конфліктів та сприяє довготривалій експлуатації простору. Це підтверджується практиками партисипативного проєктування, які активно впроваджуються у сучасному містобудуванні.

Водночас ігнорування нематеріальних чинників у процесі формування простору призводить до низки негативних наслідків. Серед них, зокрема втрата ідентичності місця, зниження рівня соціальної взаємодії, формування «мертвих» або транзитних просторів. Такі середовища можуть відповідати нормативним вимогам, але не виконують своєї соціальної та культурної функції. Це свідчить про необхідність переходу від формально-функціонального підходу до комплексного розуміння простору як носія матеріальних і нематеріальних характеристик.

Отже, вплив нематеріальних чинників на формування архітектурно-містобудівного простору є багатовимірним і проявляється на рівні сприйняття, поведінки, соціальних практик та морфології середовища. Усвідомлення цього впливу дозволяє перейти до наступного етапу дослідження — аналізу ролі нематеріальних чинників у забезпеченні стійкості архітектурно-містобудівного простору в контексті сучасних концепцій сталого розвитку.

У сучасному науковому дискурсі стійкість архітектурно-містобудівного простору дедалі частіше розглядається як багатовимірна категорія, що виходить за межі суто екологічних або енергетичних параметрів. Традиційне трактування сталого розвитку, зосереджене на ефективному використанні ресурсів та зниженні негативного впливу на довкілля, виявляється недостатнім для пояснення довготривалої життєздатності просторових утворень. У цьому контексті нематеріальні чинники постають як ключовий елемент, що забезпечує соціальну, культурну та функціональну стійкість архітектурно-містобудівного середовища.

Міжнародні концепції сталого розвитку дедалі чіткіше підкреслюють необхідність інтеграції соціокультурного виміру у просторове планування. Зокрема, у документах ООН та UN-Habitat зазначається, що сталі міста мають бути не лише екологічно ефективними, а й інклюзивними, безпечними,

культурно чутливими та орієнтованими на людину. Отже, нематеріальні чинники, такі як ідентичність, соціальна згуртованість, відчуття належності до місця, стають критеріями оцінювання сталості нарівні з матеріальними показниками.

Одним із ключових аспектів впливу нематеріальних чинників на стійкість простору є їхня здатність забезпечувати довготривалу прийнятність архітектурних і містобудівних рішень для місцевих спільнот. Простір, який резонує з культурними цінностями та історичною пам'яттю громади, зазвичай краще зберігається, адаптується та підтримується користувачами. Це знижує потребу в радикальних реконструкціях і сприяє еволюційному розвитку середовища. У цьому сенсі нематеріальні чинники виступають своєрідним «соціальним каркасом» просторової стійкості.

Важливу роль у забезпеченні стійкості відіграє ідентичність місця як інтегральний нематеріальний чинник. Архітектурно-містобудівні утворення, що мають чітко окреслену ідентичність, демонструють більшу опірність до соціальних і функціональних змін. Вони здатні адаптуватися до нових сценаріїв використання без втрати своєї сутності. Це особливо актуально для історичних центрів міст, промислових територій, що проходять реновацію, а також для нових житлових районів, де ідентичність ще формується.

Нематеріальні чинники також безпосередньо впливають на соціальну стійкість архітектурно-містобудівного простору. Соціальна взаємодія, довіра між мешканцями, відчуття безпеки та включеності значною мірою залежать від якості просторового середовища. Архітектура, що враховує нематеріальні аспекти – масштаби сприйняття, символічні орієнтири, сценарії спільного користування, – сприяє формуванню активних і згуртованих спільнот. Це, у свою чергу, зменшує соціальні ризики та підвищує адаптивний потенціал міського простору.

Окремої уваги заслуговує взаємозв'язок нематеріальних чинників і економічної стійкості простору. Хоча економічний вимір сталого розвитку традиційно асоціюється з матеріальними показниками, сучасні дослідження доводять, що нематеріальні характеристики середовища – привабливість, культурна цінність, унікальність, суттєво впливають на інвестиційну привабливість територій. Простори з виразною ідентичністю та високою якістю середовища зазвичай мають більший потенціал довготривалого економічного розвитку без деградації просторової структури [7].

У контексті екологічної стійкості нематеріальні чинники також відіграють опосередковану, але важливу роль. Сприйняття природних елементів, символічне значення ландшафту, культурні практики взаємодії з довкіллям формують екологічну свідомість мешканців. Архітектурно-

містобудівні рішення, що апелюють до локального ландшафту та традицій сталого співіснування з природою, сприяють більш відповідальному ставленню до ресурсів і зменшенню екологічного навантаження [6].

Водночас ігнорування нематеріальних чинників у реалізації концепцій сталого розвитку призводить до формування формально «зелених», але соціально нестійких середовищ. Такі простори можуть відповідати екологічним стандартам, але не сприймаються мешканцями як комфортні або значущі. Це породжує відчуження, низький рівень залученості та, зрештою, деградацію середовища. У цьому сенсі нематеріальні чинники виступають критерієм реальної, а не декларативної сталості.

Отже, у сучасному архітектурно-містобудівному дискурсі нематеріальні чинники слід розглядати як системоутворюючий елемент стійкості простору. Вони забезпечують зв'язок між фізичною формою, соціальними процесами та культурними цінностями, створюючи умови для довготривалої адаптації та розвитку середовища. Усвідомлення цієї ролі логічно підводить до завершального етапу дослідження – формулювання методологічних і практичних орієнтирів інтеграції нематеріальних чинників у процеси архітектурного та містобудівного проєктування.

Усвідомлення ролі нематеріальних чинників у формуванні та забезпеченні стійкості архітектурно-містобудівного простору зумовлює необхідність їх системної інтеграції у сучасні проєктні та планувальні практики. Йдеться не про декларативне врахування соціокультурного контексту, а про формування методологічних підходів, здатних трансформувати нематеріальні параметри у повноцінні інструменти просторового аналізу та проєктування. Саме на цьому етапі архітектурна теорія переходить у площину прикладної реалізації.

Першим методологічним орієнтиром інтеграції нематеріальних чинників є розширення вихідного аналітичного етапу проєктування. Традиційні передпроєктні дослідження зосереджуються переважно на містобудівних обмеженнях, функціональних зв'язках і нормативних вимогах. Натомість сучасна практика потребує доповнення цього етапу аналізом соціальних сценаріїв, історичних наративів, локальних ідентичностей і символічних значень простору.

Другим важливим орієнтиром є використання партисипативних підходів у процесі архітектурного та містобудівного проєктування. Залучення мешканців, стейкхолдерів і локальних спільнот дозволяє виявити нематеріальні аспекти, які неможливо зафіксувати виключно експертними методами. Соціальні очікування, неформальні практики користування простором, емоційне ставлення до місця формують важливий інформаційний пласт для

прийняття проєктних рішень. Практики партисипативного планування дедалі частіше розглядаються як умова підвищення стійкості та прийнятності просторових трансформацій.

Третім методологічним напрямом є інтеграція нематеріальних чинників у концепції просторової ідентичності та брендингу територій. Архітектура та містобудування дедалі частіше виконують роль інструментів репрезентації міста або району як унікального простору з власним характером. Врахування історичної пам'яті, культурних кодів і символічних образів дозволяє уникнути уніфікації та сприяє формуванню конкурентоспроможного, але водночас сталого середовища. У цьому контексті нематеріальні чинники стають ресурсом довготривалого розвитку, а не декоративним доповненням [7].

На рівні архітектурного проєктування важливим практичним орієнтиром є робота з масштабом сприйняття та сенсорними характеристиками простору. Архітектурні рішення, що враховують акустичні, візуальні та тактильні параметри середовища, формують більш комфортний і психологічно стійкий простір.

Особливе значення інтеграція нематеріальних чинників має для процесів реконструкції, регенерації та післякризового відновлення міських територій. У таких умовах архітектурно-містобудівні втручання часто пов'язані з травматичним досвідом, втратами та зміною звичних просторових структур. Ігнорування нематеріальних аспектів у цих процесах може призвести до повторної соціальної дестабілізації та відчуження мешканців від оновленого простору. Натомість проєктні підходи, що враховують пам'ять, символіку та потребу в просторах колективної ідентифікації, сприяють відновленню соціальних зв'язків і підвищенню стійкості середовища [6].

У контексті цифровізації архітектурної практики інтеграція нематеріальних чинників набуває нових форм. Інструменти цифрового моделювання, GIS-аналізу та параметричного проєктування дозволяють поєднувати кількісні та якісні дані, включаючи результати соціологічних опитувань, картування сприйняття та сценарії використання простору. Це відкриває можливості для формалізації нематеріальних параметрів без їх редукції до суто технічних показників. Таким чином, цифрові технології можуть стати посередником між нематеріальними чинниками та матеріальною формою архітектури.

Водночас важливо наголосити, що інтеграція нематеріальних чинників не повинна призводити до втрати професійної автономії архітектора або містобудівника. Йдеться не про підміну проєктного мислення соціальними очікуваннями, а про формування збалансованого підходу, в якому експертні рішення спираються на глибоке розуміння контексту. Саме така модель

дозволяє забезпечити якісну трансляцію нематеріальних аспектів у просторові рішення.

Висновки. Проведене дослідження дозволяє стверджувати, що нематеріальні чинники є не допоміжним, а системоутворюючим елементом формування стійкого архітектурно-містобудівного простору. Їх вплив проявляється на всіх рівнях просторової організації – від сприйняття окремого об'єкта до довготривалої життєздатності міського середовища загалом. Автор вважає, що сучасна концепція сталого розвитку потребує розширення за рахунок чіткого включення соціокультурних, символічних і сенсорних параметрів як повноцінних критеріїв оцінювання якості простору. Ігнорування цих параметрів призводить до формування формально ефективних, але соціально нестійких і відчужених середовищ.

Авторською пропозицією є розгляд нематеріальних чинників як інтеграційного інструменту між архітектурною формою, соціальними практиками та ціннісними орієнтирами спільноти, що дозволяє забезпечити баланс між інноваційністю та контекстуальною спадкоємністю. Доцільним видається впровадження у практику проєктування обов'язкового етапу аналізу нематеріальних характеристик території поряд із традиційними містобудівними дослідженнями. Окремої уваги потребує розвиток методів формалізації нематеріальних чинників із використанням цифрових інструментів, що не зводять їх до суто кількісних показників. Зрештою, саме системне врахування нематеріального виміру архітектури створює передумови для формування по-справжньому стійкого, гуманістично орієнтованого та соціально прийнятного архітектурно-містобудівного простору.

Подальший напрямок дослідження. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розроблення інструментів кількісно-якісного вимірювання нематеріальних чинників та їх інтеграцію у цифрові моделі просторового планування. Перспективним є також вивчення ролі нематеріальних параметрів у процесах посткризового відновлення міських територій і формування нової просторової ідентичності громад.

Бібліографічний список

1. Гребенюк І.В. Архітектурно-візуальна інтеграція скульптурної пластики у формуванні ідентичності міського простору. Дис. … доктора філософії за спеціальністю 191 Архітектура та містобудування. Заклад вищої освіти «Університет Короля Данила», 2025. 180 с.

2. Abaid I., Shinbira I. The Role of Intangible Features in Developing Open Spaces. 2019. URL:

https://www.researchgate.net/publication/351061511_The_Role_of_Intangible_Features_in_Developing_Open_Spaces

3. Carmona, M. (2019). Place value: place quality and its impact on health, social, economic, and environmental outcomes. *Journal of Urban Design*. 2019. 24(1). P. 1–48. URL: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13574809.2018.1472523

4. Chhatoi P., Sahu U. Jane Jacobs: The Urbanist who transformed City Planning. 2023. URL: https://www.researchgate.net/publication/373579701_Jane_Jacobs_The_Urbanist_who_transformed_City_Planning

5. Cilibraci L., Tsimpli I. Categorical and Dimensional Diagnoses of Dyslexia: Are They Compatible? BRIEF RESEARCH REPORT article. Educational Psychology. 2020. Volume 11. URL: https: //www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2020.02171/full

6. Cultural Landscapes. UNESCO. World Heritage Convention. URL: https://whc.unesco.org/en/culturallandscape/

7. Local Employment and Economic Development Programme (LEED). URL: https://www.oecd.org/en/about/programmes/leed-programme.html

8. Norberg-Schulz C. Genius loci: towards a phenomenology of architecture. New York : Rizzoli. 1980. 213 p. URL: https://archive.org/details/geniuslocitoward0000norb

9. Schubert D. Jane Jacobs, cities, urban planning, ethics, and value systems. Cities. 2019. Volume 91. P. 4-9. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264275117309885

10. Tavares D., Alves F., Breda-Vázquez I. (2021). The Relationship between Intangible Cultural Heritage and Urban Resilience: A Systematic Literature Review. *Sustainability*. 2021. URL: https://www.researchgate.net/publication/356439558_The_Relationship_between_Intangible_Cultural_Heritage_and_Urban_Resilience_A_Systematic_Literature_Review

11. Ukraine. UN-Habitat. URL: https://unhabitat.org/ukraine.

Doctor of Architecture, Professor **Mykhailo Kosmii,**
King Danylo University

THE ROLE OF INTANGIBLE FACTORS IN THE FORMATION OF A SUSTAINABLE ARCHITECTURAL AND URBAN SPACE

The article substantiates the role of intangible factors in shaping a sustainable architectural and urban environment. In contemporary architectural and urban

planning practice, the dominance of techno-economic and functional approaches often leads to the neglect of socio-cultural, symbolic, and sensory dimensions of space. As a result, urban environments may comply with technical standards yet fail to address deeper human needs related to identity, memory, and social interaction. The study argues that intangible factors, including collective memory, place identity, symbolic meanings, social practices, and emotional perception, play a crucial role in determining the long-term viability and acceptance of spatial environments. Drawing on interdisciplinary perspectives from architecture, urban studies, sociology, and cultural theory, the paper examines how intangible parameters influence spatial organization, urban morphology, and the everyday use of architectural environments. The analysis demonstrates that environments enriched with clear identity and symbolic meaning foster social cohesion, community engagement, and adaptive capacity. Conversely, spaces that lack meaningful cultural and social references often become underutilized, alienating, or socially inactive despite their functional adequacy. The research also explores the integration of intangible factors into contemporary sustainability discourse. It is argued that sustainable urban development should not be limited to environmental efficiency and economic performance but must incorporate socio-cultural resilience and experiential quality. Intangible dimensions act as a "social framework" that supports the durability, adaptability, and long-term relevance of architectural and urban forms. Particular attention is given to the methodological implications of incorporating intangible parameters into planning and design processes, including participatory approaches, contextual analysis, and the use of digital tools to map social and perceptual data. The article concludes that intangible factors should be recognized as a system-forming component of sustainable spatial development. Their systematic integration into architectural and urban planning practice can enhance the resilience, identity, and human-centered quality of built environments. The findings contribute to expanding the theoretical and methodological framework for sustainable architecture and urban planning in the context of contemporary social and cultural transformations.

Keywords: intangible factors; architectural space; urban planning; place identity; collective memory; sustainable development; sociocultural dimension.

REFERENCES

1. Hrebeniuk, I.V. (2025). *Arkhitekturno-vizualna intehratsiia skulpturnoi plastyky u formuvanni identychnosti miskoho prostoru* (Dysertatsiia doktora filosofii, Universytet Korolia Danyla). 180 p. https://ukd.edu.ua/sites/default/files/2025-05/Dis_%D0%93%D1%80%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D1%8E%D0%BA_2025.pdf {in Ukrainian}

2. Abaid, I., & Shinbira, I. (2019). *The role of intangible features in the development of open spaces*. Access Mode: https://www.researchgate.net/publication/351061511_The_Role_of_Intangible_Features_in_Developing_Open_Spaces {in English}.

3. Carmona, M. (2019). Place value: Place quality and its impact on health, social, economic, and environmental outcomes. *Journal of Urban Design, 24*(1), pp. 1–48. Access Mode: https://doi.org/10.1080/13574809.2018.1472523 {in English}.

4. Chhatoi, P., & Sahu, U. (2023). *Jane Jacobs: The urbanist who transformed city planning*. Access Mode: https://www.researchgate.net/publication/373579701_Jane_Jacobs_The_Urbanist_who_transformed_City_Planning.{in English}.

5. Cilibraci, L., & Tsimpli, I. (2020). Categorical and dimensional diagnoses of dyslexia: Are they compatible? *Frontiers in Psychology, 11*. Access Mode: https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.02171. {in English}.

6. UNESCO. (n.d.). *Cultural landscapes*. World Heritage Convention. Access Mode: https://whc.unesco.org/en/culturallandscape/. {in English}.

7. OECD. (n.d.). *Local employment and economic development programme (LEED)*. Access Mode: https://www.oecd.org/en/about/programmes/leed-programme.html. {in English}.

8. Norberg-Schulz, C. (1980). *Genius loci: Towards a phenomenology of architecture*. Rizzoli. Access Mode: https://archive.org/details/geniuslocitoward0000norb. {in English}.

9. Schubert, D. (2019). Jane Jacobs, cities, urban planning, ethics, and value systems. *Cities, 91*, 4–9. Access Mode: https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.12.002. {in English}.

10. Tavares, D., Alves, F., & Breda-Vázquez, I. (2021). The relationship between intangible cultural heritage and urban resilience: A systematic literature review. *Sustainability, 13*. Access Mode: https://www.researchgate.net/publication/356439558_The_Relationship_between_Intangible_Cultural_Heritage_and_Urban_Resilience_A_Systematic_Literature_Review. {in English}.

11. UN-Habitat. (n.d.). *Ukraine*. Access Mode: https://unhabitat.org/ukraine. {in English}.

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.128-139
УДК 70.12

докт. арх., професор **Крупа Міхал,**
michal.krupa@pk.edu.pl, ORCID: 0000-0002-2199-0598,
Краківський технологічний університет, факультет архітектури,
Республіка Польща

КОРОТКА ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ МІСТА ЗАКОПАНЕ В КОНТЕКСТІ ВИКЛИКІВ, ПОВ'ЯЗАНИХ ІЗ ЗАХИСТОМ КУЛЬТУРНОГО ЛАНДШАФТУ МІСТА

Стаття стосується історії просторового розвитку міста Закопане, розташованого в Польщі, в Малопольському воєводстві, біля підніжжя Татр. Це місто, яке формувалося з середини XIX століття, зберегло до сьогоднішнього дня виняткову атмосферу завдяки великому запасу пам'яток культурної спадщини. Метою статті було проаналізувати історію становлення міста, а також сучасний стан збереження пам'яток, що дійшли до наших днів. На цій основі автор визначив і вказав найважливіші виклики та проблеми в галузі охорони історичної спадщини Закопаного і дійшов висновку, що планування заходів з охорони та ревальовізації, а також програми догляду за пам'ятками мають у цьому випадку пріоритетне значення.

Ключові слова: Закопане; культурна спадщина; консерваційна охорона; історична архітектура

Вступ

Закопане розташоване в Польщі, в Малопольському воєводстві, і є центром Татранського повіту. Воно знаходиться біля підніжжя Татр, що зробило його одним з найбільших центрів зимових видів спорту, який навіть називають «зимовою столицею Польщі».

Це місто має багату історію та не менш багатий фонд пам'яток культурної спадщини, до якого входять як об'єкти громадського призначення, колишні готелі та пансіонати, так і реліквії дерев'яного народного будівництва.

Метою дослідження є представлення на тлі історії просторового розвитку курорту та його культурної спадщини поточних викликів, пов'язаних із захистом його культурного ландшафту. Областю дослідження є місто Закопане в його нинішніх адміністративних межах.

Часовий діапазон досліджень охоплює XIX століття, коли Закопане почало кристалізуватися як курортний центр, XX століття, коли Закопане перетворилося на один з найважливіших польських курортів, аж до XXI

століття, коли були проведені дослідження в галузі сучасних форм охорони культурної спадщини міста та проблем і викликів, пов'язаних з цією охороною.

Методи дослідження

Для потреб даного дослідження були використані такі методи дослідження як архівний пошук, плановий метод, польові дослідження та аналітичний метод.

Архівний пошук полягав в аналізі письмових, картографічних та іконографічних джерельних документів, що стосуються історії просторового розвитку Закопаного.

У свою чергу, планова методика базувалася на аналізі картографічних джерел, тобто архівних планів (Першого військового знімка – Королівства Галичини та Лодомерії з 1779–1783 рр. та Королівства Угорщини з 1782–1785 рр., XIX-вічних кадастрових карт та Другої військової зйомки з 1861-1864 років), сучасних геодезичних підкладок та фотодокументації, включаючи наземні та аерофотознімки.

Для потреб цієї роботи було також проведено широкі польові дослідження на території Закопаного, під час яких було виконано детальну фотографічну інвентаризацію.

У дослідженнях було також застосовано аналітичний метод. Він був пов'язаний з аналізом усіх джерел та інформації, отриманих в рамках проведених досліджень.

Історія просторового розвитку Закопаного

Історія розвитку поселень на території пізнішого Закопаного почалася ще в XIV столітті. Спочатку це поселення мало виключно сезонний характер і було пов'язане з пастушими стежками, що пролягали через цю місцевість [1]. З часом притулки пастухів були замінені постійними будівлями, насамперед будівлями, що виконували житлову та господарську функції [2]. Населення прибувало з різних напрямків, але найчастіше з околиць Хохолова та Нового Таргу. Різноманітність напрямків поселення вплинула на формування численних хуторів, які стали зародком пізнішого населеного пункту.

У свою чергу, зародки поселення в районі пізнішої вулиці Крупувки, тобто на території сучасного центру міста, могли з'явитися навіть наприкінці XVI століття. Однак спочатку тут існувала лише вузька дорога, якою пастухи пересувалися з сільської місцевості в бік Рівні Крупувки, тобто галявини, яку місцеве населення використовувало для випасу худоби [2]. Ця територія розвивалася відносно повільно, про що свідчать збережені до сьогодні архівні картографічні документи, зокрема найстаріший з них – карта Галичини та Лодомерії, складена в 1779–1783 роках, яка є фрагментом Першого військового знімка (див. рис. 1). Аналіз даного плану дозволяє зробити висновок, що

наприкінці XVIII століття поселення на території сучасних Крупувок були ще відносно малорозвиненими.

Незалежно від вищезазначеного, слід зазначити, що з XVIII століття на території Закопаного існували два населені пункти, важливі з точки зору розвитку місцевості, а саме Навсі, в районі сучасної вулиці Костієліської, та Гути Гамерські, в сучасних Кузніцях (долина Бистра). Наприкінці XVIII століття Навсі складалося з сільських будівель, до яких входили господарські угіддя з однокімнатною хатою та стайнею. У свою чергу, в долині Бистра на початку XVIII століття сформувався металургійний центр, який розпочав свою діяльність у 1701 році [3]. Обидва центри були пов'язані Крупівками.

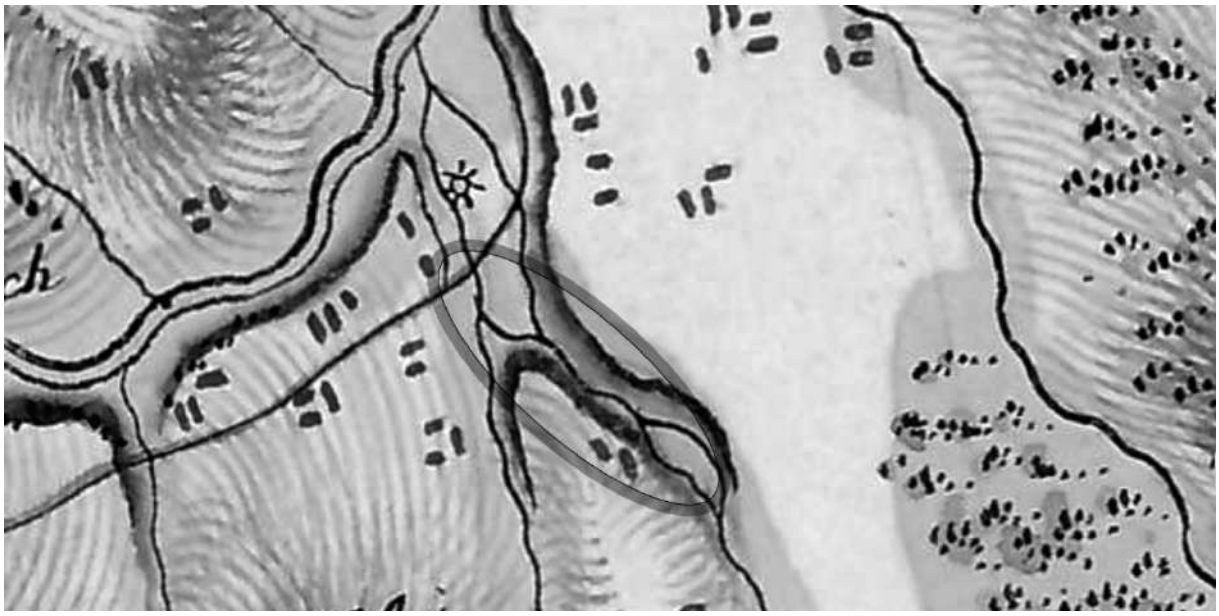


Рис. 1. Закопане та район сучасної вулиці Крупувки, позначені на карті Галичини та Лодомерії 1779–1783 років. Опрацювання М. Крупа. Копія карти [в:] Архів KHAiKZ, WA PK, s.v.

Протягом наступних 50 років аналізована територія не зазнала значних змін, про що свідчить кадастровий план Закопаного від 1846 року, на якому в районі пізнішої вулиці Крупувки позначено органічно розвинену забудову у вигляді окремих груп будинків та мережу доріг, яка тільки починала формуватися. Карта також показує початок процесу розпаювання ділянок (див. рис. 2) [4].

Архівні дані свідчать, що близько 1850 року в Закопаному було виділено 12580 земельних ділянок, 976 будівельних ділянок, а також 4 бруковані дороги. Однією з них була дорога, що вела від Нового Таргу в напрямку Вітова, на місці якої зараз проходять вулиці Каспровіча, Новотарська та Косьцеліська. Друга дорога пролягала сучасними вулицями: Храмцівки, Ягеллонської, Халубінського аж до Кузніц. Третя дорога була пов'язана з сучасною вулицею

Крупувки (яка раніше, до 80-х років XIX століття, називалася Дорогою до Кузниць) та вулицею Замойського, а четверта – це дорога, що веде сучасною вулицею Стромою до Зуба. Окрім чотирьох вищезазначених доріг, у середині XIX століття в Закопаному існували також старі металургійні та гірничі дороги, а також шляхи, що вели до тодішніх більших населених пунктів [5].

У аналізований період релікти забудови, пов'язані з пастушацько-луговим господарством, зосереджувалися на території Рівні Крупової, переважно в її центральній та верхній частинах. Натомість уздовж вулиці Крупової на той час була забудова у вигляді фермерських господарств, доповнена двома лісопилками.

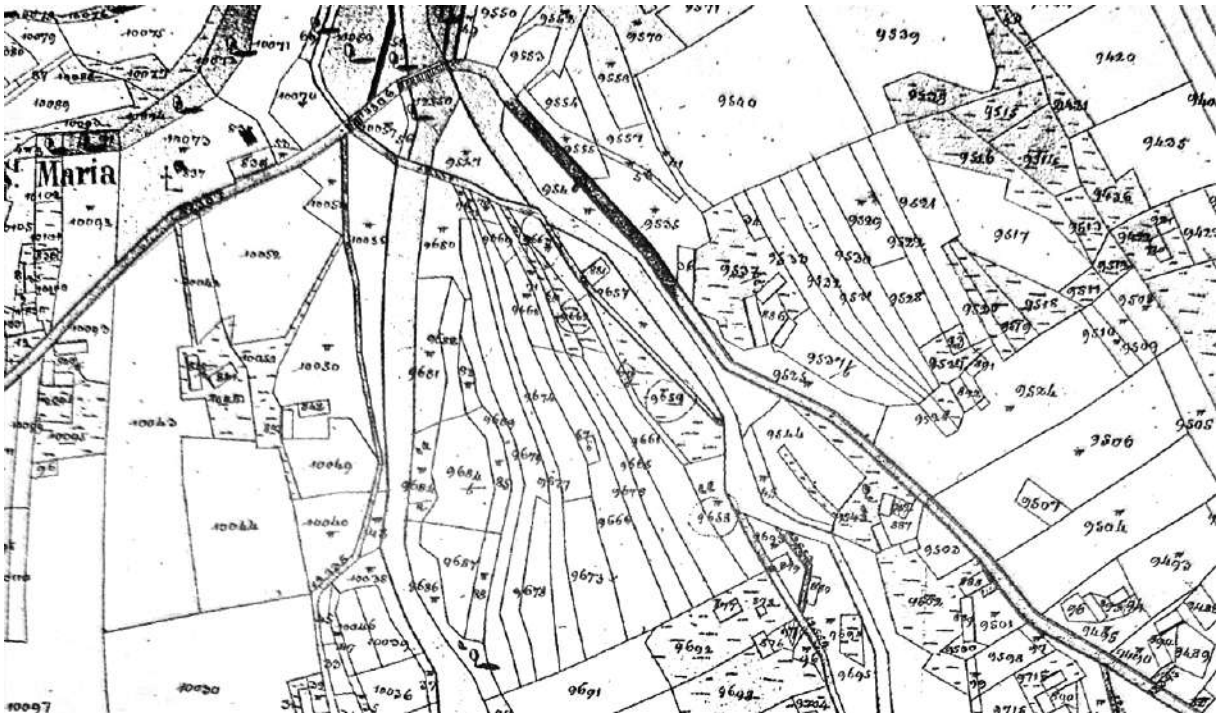


Рис. 2. Закопане на кадастровому плані Закопаного з 1846 року.
Копія перемальованої карти [в:] Архів KHAiKZ, WA PK, s.v.

Зміни в динаміці розвитку забудови Закопаного відбулися на початку другої половини XIX століття, що було відображено на карті Галичини та Буковини 1861–1864 років. На Крупівках та вздовж інших вже прокладених вулиць Закопаного почали зводити нові будівлі. Однак вони ще мали розрізнений характер, а їх зростання ще більш підкреслює органічну структуру цього просторового плану.

Підсумовуючи, протягом приблизно двадцяти років — з середини XIX століття до приблизно 1870 року — система доріг Закопаного не зазнала істотних змін. Водночас можна спостерігати помітне пожвавлення будівельної діяльності, що призвело до ущільнення забудови в районі Круповок та вулиці Костієліської. Отже, протягом десяти років місцевість зазнала чергових змін у

будівельній тканині, зокрема в районі вулиць Крупівки, Храмцівки та струмка Бистра.

Період до кінця XIX століття пов'язаний з освоєнням наступних ділянок і будівництвом нових об'єктів, особливо вздовж вулиць Новотарської, Храмцівської, Халубінського, Замойського та Сенкєвича (див. рис. 3). У цей період також на захід від вулиці Крупувки було засновано ринкову площу з тимчасовим ринковим павільйоном, що було пов'язано з розвитком торгівлі в місті [6].

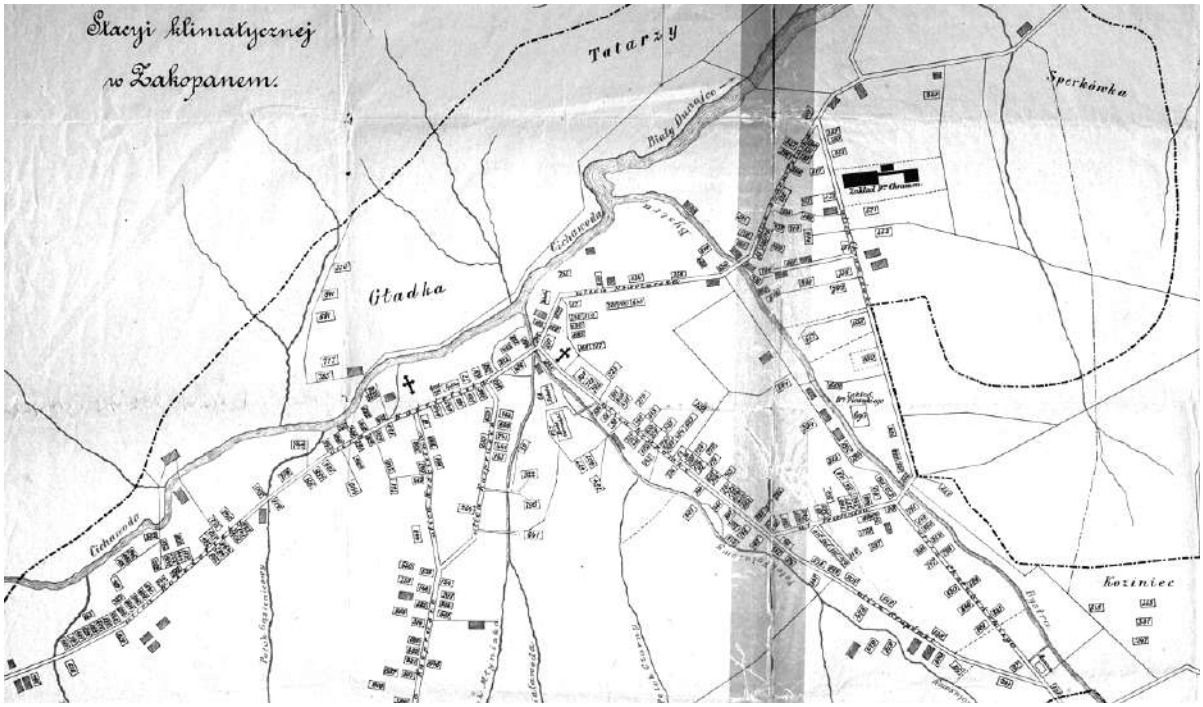


Рис. 3. Карта кліматичної станції в Закопаному з 1900 року. Цифрова копія карти [в:] Архів KHAiKZ, WA PK, s.v.

На рубежі XIX і XX століття Казімєж Енгель розробив для Закопаного план регулювання, який мав на меті впорядкувати інтенсивний розвиток міста і визначити його напрямок розвитку [1, 7]. Цей план та його положення почали застосовувати на практиці в наступні роки.

Просторовий та архітектурний розвиток Закопаного продовжувався. Протягом перших двох десятиліть XX століття центр міста, що включав, зокрема, вулицю Крупувки та прилеглі до неї території, поступово забудовувався. Цей процес був пов'язаний з необхідністю прокладання нових доріг, які об'єднували окремі групи забудови в єдину структуру [8].

Прогресивний розвиток міста як у просторовому, так і в архітектурному вимірі тривав, в результаті чого в 1925 році Закопане отримало статус містечка [8].

Незабаром після цього був розроблений черговий план регулювання, спрямований на визначення напрямків розвитку містечка на наступні роки.

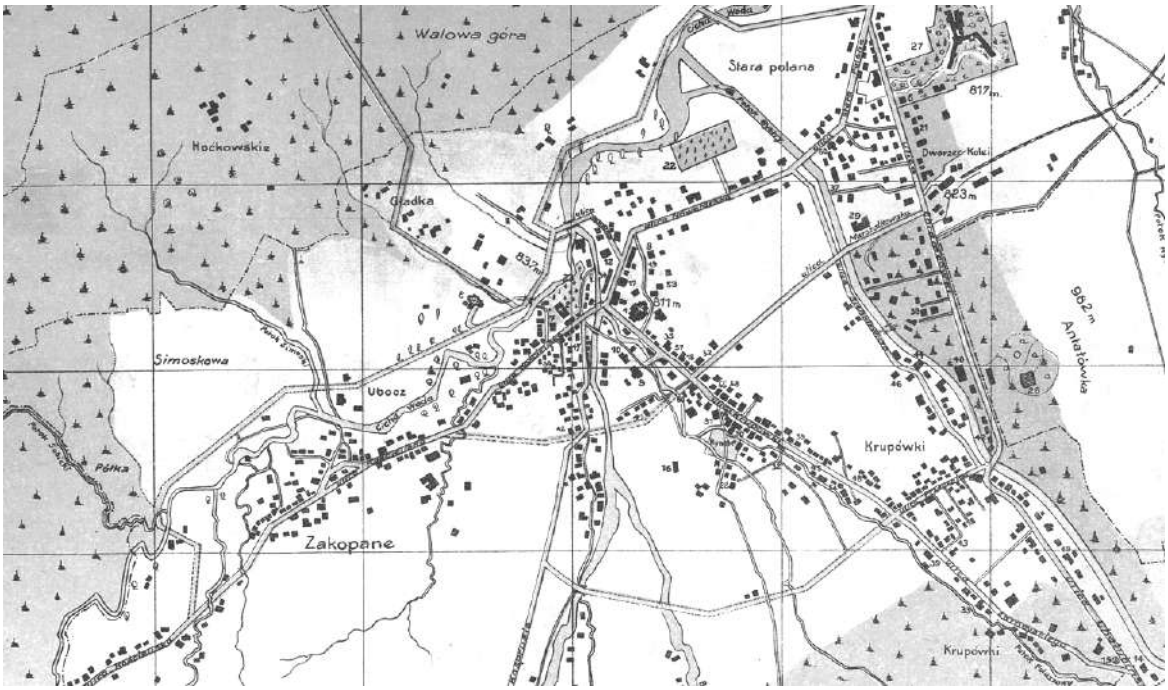


Рис. 4. Карта Закопаного 1910 року. На карті позначено центр міста з вулицею Крупувки. Опрацювання автора. Карта [в:] Національний архів у Кракові, 29/663/0/6/907.

Закопане отримало міські права в 1933 році, що спричинило необхідність складання плану забудови Закопаного та місцевих правил [6].

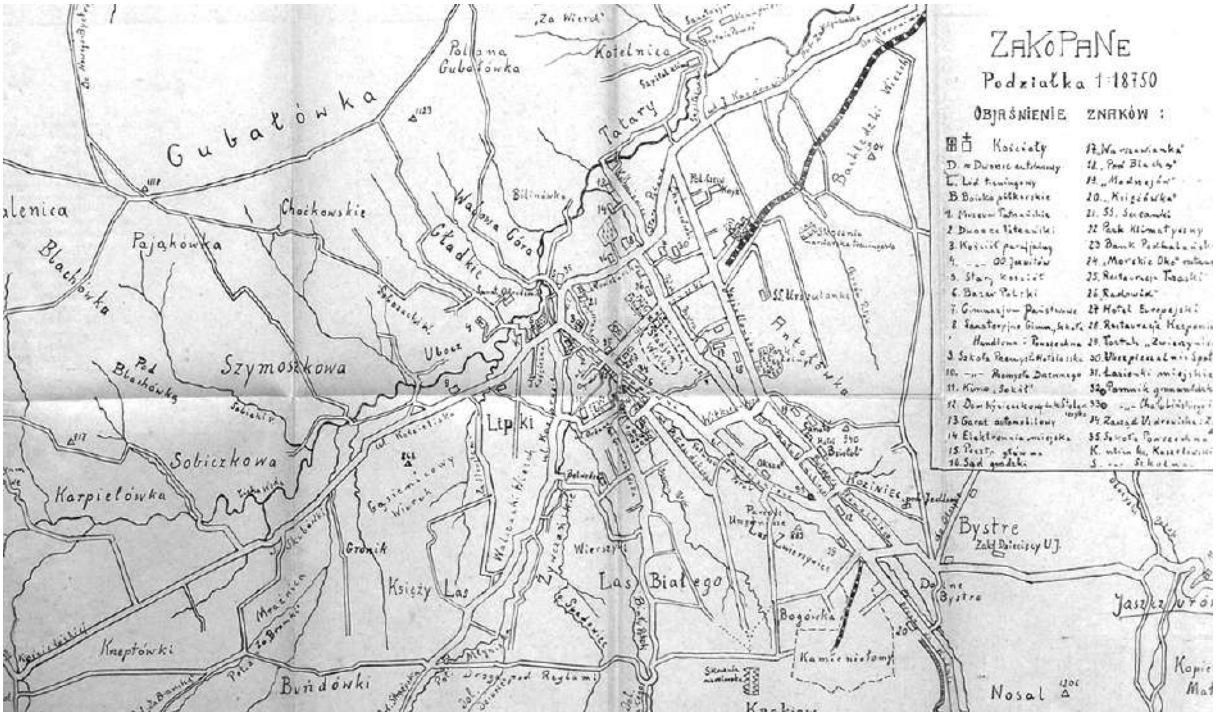


Рис. 5. Карта Закопаного 1934 року. Цифрова копія карти [в:] Архів KHAiKZ, WA PK, s.v.

Вищезазначений період – це час інтенсивного розвитку туризму, рекреації та лікувальної справи, що безпосередньо вплинуло на необхідність будівництва вокзалу та розширення транспортної інфраструктури, яке полягало, зокрема, у ремонті та брукуванні вулиць, а також будівництві мостів і пішохідних мостів. Паралельно в Закопаному розбудовували та модернізували спортивну та рекреаційну інфраструктуру, таку як стадіони, тенісні корти, а в зимовий період – ковзанки [6, 9].

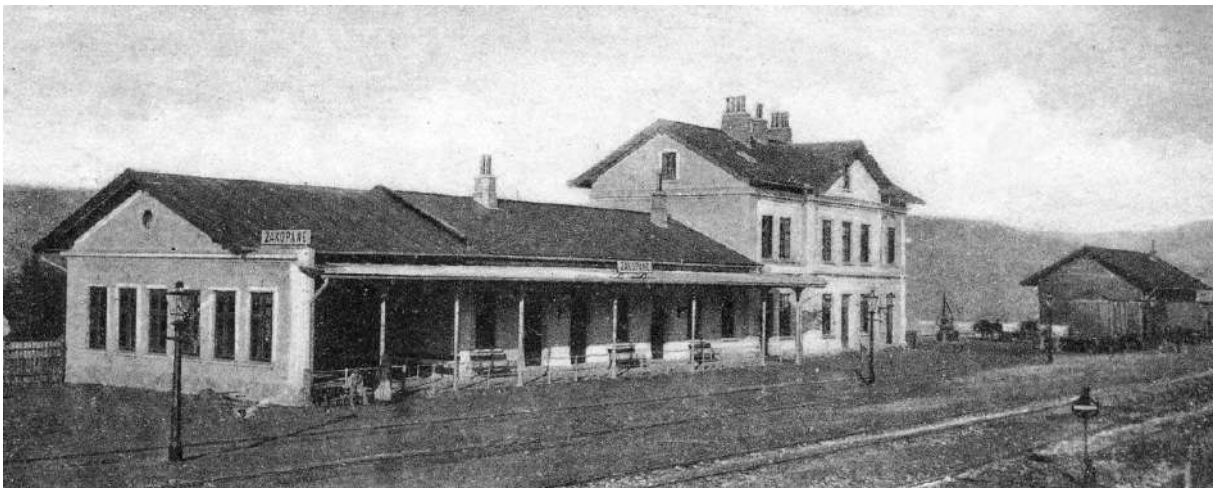


Рис. 6. Вид на залізничний вокзал у Закопаному на початку XX століття, на старовинній листівці. Копія листівки [в:] Архів KHAiKZ, WA PK, s.v.

Рис. 7. Вид на центр Закопаного на початку XX століття, на старовинній листівці. Вдалині видно парафіяльну церкву. Копія листівки [в:] Архів KHAiKZ, WA PK, s.v.

Під час Другої світової війни німецькі солдати охоче відпочивали в Закопаному. У той час не будували багато нових будівель, що було пов'язано з

дотриманням будівельних норм, що діяли в Генеральному губернаторстві. Однак проводилися роботи з прибирання, реконструкції та розширення існуючих об'єктів, зокрема на вулиці Крупувкі. Тоді було прибрано, зокрема, територію ринку та вулицю Грюнвальдзьку [10].

Рис. 8 а, б. Вид на центр Закопаного і вул. Крупувки в першій половині XX століття, на старовинній листівці. Копія листівки [в:] Архів KHAiKZ, WA PK, s.v.

Аналіз архітектури Закопаного з кінця XIX століття до приблизно середини XX століття вказує на її явну стильову різноманітність. На території міста з'являлися об'єкти, що представляли закопанський стиль, так званий швейцарський стиль та міжнародний курортний стиль, а також будівлі, що мали риси історизму, еклектизму та модернізму. Одночасно будувалися прості дачні хати та скромні житлові будинки, що нагадували традиційне народне будівництво [1, 8, 11].

У другій половині XX століття до вищезазначених об'єктів додалися будівлі значно більшого масштабу, пов'язані з розвитком масового туризму та виконанням Закопаним міських функцій. Місто повинно було задовольнити зростаючі потреби як приїжджих, так і постійних мешканців. У цей період почали будувати будинки відпочинку та санаторії, а також об'єкти громадського призначення, такі як лікарні, школи та багатоповерхові житлові комплекси.

Що стосується просторового планування, яке сформувалося в Закопаному протягом останніх 150 років, слід зазначити, що воно мало і досі має органічний характер, що означає, що воно формувалося поступово, без заздалегідь визначеного плану. Цю тезу підтверджують архівні плани, додані до цієї думки.

Подібно до цього, забудова також була і залишається розташована в Закопаному органічно і хаотично, в переважній більшості, особливо в центрі, без заздалегідь визначеного плану. Спочатку її будували вздовж головних доріг, а вже потім в глибині органічно сформованих «кварталів». Їх архітектурний стиль також дуже різноманітний, оскільки будівлі в Закопаному зводилися в

різні періоди протягом останніх понад 150 років, мали різні функції, різних засновників (більш або менш заможних, більш або менш обізнаних з міжнародними тенденціями), а також неодноразово, не завжди контрольованим чином, перебудовувалися, розширювалися тощо.

Консерваційна охорона спадщини міста в даний час

Культурна спадщина Закопаного наразі складається з історичних об'єктів, зокрема колишніх будівель громадського призначення, таких як пошта чи школи, а також колишніх готелів і пансіонатів, реліквій народної архітектури, таких як колишні хати чи садиби, а також міських і сільських забудов.

Ці об'єкти охороняються кількома способами.

Тут слід нагадати, що в польському Законі про охорону пам'яток та догляд за пам'ятками від 23 липня 2003 року, в розділі 2, в статті 7, серед форм охорони пам'яток, у випадку нерухомих пам'яток, перераховано: запис до реєстру пам'яток; визнання пам'яткою історії; створення культурного парку; визначення охорони в місцевому плані просторового розвитку (або в рішенні про визначення місця розташування інвестиції громадського призначення/рішенні про умови забудови тощо) [12].

У зв'язку з вищезазначеним, ці найцінніші, з огляду на історичну цінність, об'єкти захищені індивідуальними або територіальними записами в реєстрі пам'яток Малопольського воєводства. Наразі в цьому реєстрі знаходиться загалом 83 пам'ятки [13].

Крім того, центр міста разом з вулицею Крупувки охороняється іншою формою захисту, а саме тут було створено культурний парк під назвою «Культурний парк району вулиці Крупувки», який був заснований на підставі Постанови № XII/183/2015 Ради міста Закопане від 3 вересня 2015 року. Включення даної території до консерваційної охорони шляхом створення тут культурного парку було продиктовано бажанням «захистити культурний ландшафт та зберегти видатні ландшафтні території з нерухомими пам'ятками, характерними для місцевої будівельної та поселенської традиції вздовж вулиці Крупувки, яка є носієм історичного розвитку сільської, урбаністичного, архітектурного та культурного розвитку міста Закопане» . Відповідно до положень вищезазначеної резолюції «територія Культурного парку охоплює всю вулицю Крупувки з прилеглими до неї транспортними та оглядовими шляхами. Він охоплює: частину вулиці Косцеліської – від перехрестя з вулицею Крупувки до Старого кладовища на Пєксовому Бжизку разом зі Старою церквою, частину вулиці Новотарської з найближчими до Крупувки дерев'яними будівлями; вулицю J. Зборовського з фасадами житлових будинків; частину вулиці Костюшка – від перехрестя з вулицею Крупувки до перехрестя з Алеями 3 Травня; частину вулиць Огородної та М. Заруського з колишнім

Будинком Туриста; вулицю генерала А. Галиці; Площа Незалежності та прилеглі до неї забудови; фрагмент вулиці Ветеранів Війни, вулиця С. Сташиця, що проходить від Міського парку, через перехрестя з вулицею Крупувки до Алеї 3 Травня; частина вулиці Я. Пілсудського, що охоплює найближчі забудови від вулиці Крупувки; найближчу територію, що охоплює будівлі на перехресті вулиць Крупівки, С. Віткевича, В. Замойського та К. Тетмайера. Крім того, Культурний парк також охоплює будівлі та площі, що знаходяться в найближчому оточенні самої вулиці Крупівки, простір яких значно впливає на її краєвидові та експозиційні якості» [14].

На території Закопаного також діє так званий муніципальний реєстр пам'яток. Однак це не є формою охорони пам'яток, а лише збіркою, переліком нерухомих пам'яток з території даної громади (ст. 22 Закону). Пам'яток з території міста Закопане, включених до муніципального реєстру пам'яток, налічується 1287 [15].

Висновки

Закопане – це унікальне місто в масштабах Польщі – колишній курорт, розташований біля підніжжя Татр, з винятковим історичним надбанням. Це надбання, як зазначено вище, охороняється декількома способами. Однак цю охорону, а також турботу власників історичних об'єктів необхідно посилювати та розвивати.

Серед найбільших викликів, що стоять сьогодні як перед суспільством, так і перед місцевою владою та органами охорони пам'яток у сфері охорони історичних пам'яток Закопаного, автор вказує насамперед на: освіту суспільства в галузі необхідності охорони пам'яток, щоб ними могли насолоджуватися наступні покоління; популяризацію знань про культурну спадщину міста (про архітектуру, історичні райони), а також перевірку списку об'єктів, внесених до реєстру пам'яток та до муніципального реєстру пам'яток, з метою їх впорядкування. Важливими є також програми догляду за пам'ятками та конкретне, далекосяжне планування в галузі ревальовізації та охорони територіальної та архітектурної спадщини міста.

Список літератури

1. Moździerz Z., Архітектура та просторовий розвиток Закопаного 1600-2013, Закопане 2013, с. 27, 53.

2. Hołub-Pacewiczowa Z., Скотарство та кочовництво в Татрах та передгір'ї Татр, Краків 1931.

3. Сіаржевський В., З історії промисловості в Кузніцях Закопанських, «Татри. ТПН» 2006, № 1 (15), с. 56–59.

4. Кушнір К., Закопанська улоговина на карті Мєга 1779–82, «Тека сучасної архітектури гірських земель» 1993, вип. 1, с. 15.

5. Bąk P., Образ парафії Закопаного на початку її існування у світлі кадастрових планів, [в:] 150 років парафіяльної організації на Поділі 1847–1997, M. Рокош (ред.), Краків 1998, с. 97-99.

6. Moździerz Z., Marcinek R., Історичний нарис просторового розвитку та архітектури культурного парку Крупувки в Закопаному, рукопис, Краків – Закопане 2016, с. 26.

7. Жихонь С., Просторовий розвиток і будівництво, [в:] Закопане. Чотириста років історії, т. 1, Краків 1991, с. 419–482.

8. Модзьєр З., Архітектура та просторовий розвиток Закопаного 1600-2021, Закопане 2021.

9. Закопане. Журнал, присвячений справам Закопаного, Татр та Подоля, 1939, № 2, 3.

10. Йост Г., Закопане під час окупації, Глівіце 2009.

11. Жихонь С., Елементи просторової структури польського та словацького Підтатрів'я, рукопис, Краків 1967.

12. Закон про охорону та збереження пам'яток від 23 липня 2003 р., [в:]https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20031621568/U/D20031568Lj.pdf, доступ: 30.12.2025.

13. Реєстр пам'яток у Малопольському воєводстві, [в:] wuoz.malopolska.pl, доступ: 30.12.2025.

14. Постанова Ради міста Закопане від 3 вересня 2015 р. про створення культурного парку під назвою «Культурний парк району вулиці Крупувки», [в:] http://pkk.zakopane.eu/assets_files/content/10/my.esc.pliki/plik/Uchwa_a_PK_3_wrze_nia.pdf, доступ: 30.12.2025.

15. Муніципальний реєстр пам'яток муніципалітету Закопане, [в:] file:///C:/Users/domin/Downloads/EWIDENCJA%202021%20(1).pdf, доступ: 30.12.2025.

PhD, DSc Eng. Arch. **Michał Krupa**, Professor of CUT,
Cracow University of Technology, Faculty of Architecture, Poland

AN OUTLINE OF THE HISTORY OF ZAKOPANE'S DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF CHALLENGES RELATED TO THE PROTECTION OF THE TOWN'S CULTURAL LANDSCAPE

The article concerns the history of the spatial development of the town of Zakopane, located in Poland, in the Małopolska Province, at the foot of the Tatra Mountains. The town, which began to take shape in the mid-19th century, has retained its unique atmosphere to this day thanks to its large number of cultural heritage monuments.

The aim of the article was to analyse the history of the town's development, as well as the current conservation of monuments that have survived to this day. On this basis, the author identified and pointed out the most important challenges and problems in the protection of Zakopane's historical resources and concluded that the planning of conservation and restoration measures, as well as programmes for the care of monuments, are of paramount importance in this case.

Keywords: Zakopane; cultural heritage; conservation protection; historical architecture.

REFERENCES

1. Możdzierz Z., *Architektura i rozwój przestrzenny Zakopanego 1600-2013*, Zakopane 2013, pp. 27, 53. {in Polish}

2. Hołub-Pacewiczowa Z., *Osadnictwo pasterskie i wędrówki w Tatrach i na Podtatrzu*, Kraków 1931. {in Polish}

3. Siarzewski W., Z dziejów przemysłu w Kuźnicach zakopiańskich, *„Tatry. TPN”* 2006, no 1 (15), pp. 56–59. {in Polish}

4. Kuśnierz K., Kotlina Zakopiańska na Mapie Miega 1779–82, *„Teka Architektury Współczesnej Ziem Górskich”* 1993, iss. 1, p. 15. {in Polish}

5. Bąk P., *Obraz parafii zakopiańskiej w początkach jej istnienia w świetle planów katastralnych*, [in:] 150 lat organizacji parafialnej na Podhalu 1847–1997, M. Rokosz (edit.), Kraków 1998, pp. 97-99. {in Polish}

6. Możdzierz Z., Marcinek R., *Rys historyczny rozwoju przestrzennego i architektury obszaru parku kulturowego Krupówki w Zakopanem*, typescript, Kraków – Zakopane 2016, p. 26. {in Polish}

7. Żychoń S., *Rozwój przestrzenny i budownictwo*, [in:] Zakopane. Czterysta lat dziejów, vol. 1, Kraków 1991, pp. 419–482. {in Polish}

8. Możdzierz Z., *Architektura i rozwój przestrzenny Zakopanego 1600-2021*, Zakopane 2021. {in Polish}

9. *Zakopane. Czasopismo poświęcone sprawom Zakopanego, Tatr i Podhala*, 1939, no 2, 3. {in Polish}

10. Jost H., *Zakopane czasu okupacji*, Gliwice 2009. {in Polish}

11. Żychoń S., *Elementy struktury przestrzennej polskiego i słowackiego Podtatrza*, typescript, Kraków 1967. {in Polish}

12. *Act on the Protection and Care of Monuments of 23 July 2003*, [in:] https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20031621568/U/D20031568Lj.pdf, access: 30.12.2025. {in Polish}

13. *Register of monuments in the Małopolska Province*, [in:] wuoz.malopolska.pl, access: 30.12.2025. {in Polish}

14. Uchwała Rady Miasta Zakopane z dnia 3 września 2015 r., w sprawie utworzenia parku kulturowego pod nazwą "Park Kulturowy obszaru ulicy Krupówki", [in:] http://pkk.zakopane.eu/assets_files/content/10/my.esc.pliki/plik/Uchwa_a_PK_3_wrze_nia.pdf, access: 30.12.2025. {in Polish}

15. Municipal Register of Monuments of the Municipality of Zakopane, [in:] file:///C:/Users/domin/Downloads/EWIDENCJA%202021%20(1).pdf, access: 30.12.2025. {in Polish}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.140-152
УДК: 711

Морозов М.В.,
morozov_mv-2022@knuba.edu.ua, ORCID: 0009-0009-2291-8158,
Київського національного університету будівництва і архітектури

ФОРМУВАННЯ МЕТОДОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ ОБРАЗУ ФАСАДУ ДЛЯ ПОВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ МІСТ

Представлено аналіз пропозицій по можливим методикам повоєнної відбудови міст України, а саме акцентується на принципах підходу саме до питання вирішення фасадів житлових будівель. В статті аналізується і пропонується методологія підходу до швидкого пошуку і створення образу житлових будівель в контексті можливого практичного підходу.

Ключові слова: фасад; житлові будинки; простори житлової багатоквартирної забудови; образ житлової забудови; житлова архітектура; силует; вирішення фасадів

Постановка проблеми. Типові проекти часто копіюються, і це логічно, виходячи з того чинника, що повоєнна відбудова міст - це питання швидкості. Але доволі часто швидкість стає на заваді виразності архітектури. Особливо в сегменті житлової архітектури, коли розбивка і виразність фасадів вже підпорядковані чітким планувальним обмеженням житлової багатоквартирної забудови. Проблема фасадів не лягла в основу створення мікрорайонної забудови України 70х-80х років. Хоча це був і не повоєнний період, але тенденції збереглися. Наразі в Україні після початку збройної агресії російської федерації у 2022 році питання повоєнної відбудови стоїть так само гостро. І окрім тисяч питань, щодо просторових підходів, економічної складової, сталого розвитку міст, стоїть і питання виразності образів будівель. Адже архітектурний образ фасадів і об'ємів житлової архітектури і є тим самим формуючим чинником якісного середовища. Принаймні одним з них. Тому і питання швидкості побудови в порівнянні з якістю образів будівель є доволі проблемною складовою, яка починається саме на етапі проєктування. Де чітко вимальовується тенденція, що пошук образу потребує часу.

Аналіз досліджень і публікацій. Аналізуючи пошуки у створенні концепції відродження та просторового розвитку України Габрель М. і Добровольська М. звертають увагу на те що, приблизно 60% біженців хочуть залишитись на території тимчасового проживання, 10% виїде за кордон. За матеріальним становищем, очевидно, заможніші виїдуть в Європу, середніх статків – повернуться на полишені землі, соціально незахищені залишуться на

території тимчасового проживання (немає до чого повертатись). Слід визначитись із контингентом переселенців – це соціальне житло, що надаватиметься в оренду. У Львівській області проживає приблизно 2,5 млн осіб, 1,5 млн з яких – у містах і приблизно 1 млн – у селах. За умови доселення 10% біженців можна розмістити у селах 100 тис. осіб та 150 тис. у містах (половина з них у Львові та його оточенні). [1]. В своїй статті Якубовський І.В Якубовська І.В. наголошують на тому що, вплив кризових явищ вимагає від архітекторів та будівельників визначити основні тенденції післявоєнної відбудови не лише міст, а також і заміської нерухомості. В статті авторами окреслено основні чинники, які впливатимуть на формування та відбудову садибного житла в повоєнний час. Серед останніх значний вплив на розвиток архітектури садибного житла матимуть економічні та психологічні фактори[2]. Також, як зазначив в своїй роботі Воробйов В.В. та Шило О.С. міжнародна спілка архітекторів свого часу запропонувала національним спілкам архітекторів Європейських країн дієві стильові напрямки, які потрібно було використовувати під час відбудови нових споруд у контекст вцілілої, історично цінної архітектури. Ці підходи не втратили актуальності й досі. Їх можна використати і в українських містах [3]. Багато хто з авторів дотримаються думки, що образ і стиль нових архітектурних будівель може частково копіювати сталі підходи до довоєнної стилістики, фактично повторюючи те що проектувалось до війни. Як наприклад Серьогін Ю.І. у своїй статті зазначав, що відновлення повинно стати новим відродженням [4]. Кондель-Пермінова Н. в своїй статті аналізує виклики трансформації архітектури під час війни та підкреслює, що швидкість втілення нових підходів до створення фасадів прямо залежить від питання швидкості будівництва цих об’єктів. [5]. Також, дуже важливо зрозуміти чи впливають всі ці підходи на проектування і втілення житлово-громадських центрів великих міст. Як наприклад в своєї статті зазначає Приймак В.В., що останні чверть 20 століття – час оптимістичних пошуків нового в модернізмі, міжнародними ознаками якого були: конкурс на Плато Бобур (пізніше названого Центром Помпиду), виставки Хабітат-67, відбудова Скопьє, та інші. В українській радянський архітектурі це були ОПЖР Теремкі-1 (КиївЗНДІЕП), нові корпуси КНУ (Київпроект), ряд нових районів Дніпра і Харкова, учбовий комплекс ЛПІ(СПКБ), багато конкурсних проектів реконструкції вузлових площ і кварталів Києва, які проводили мерія і Спілка архітекторів на початку 1980-х рокі [6]. Тобто пошук нових підходів до стилістичного оформлення архітектури ніколи не припиняється. Теж саме зазначає в своїй статті Людмила Шевченко, яка аналізує масове будівництво житлової багатоквартирної забудови в другій половині 20го сторіччя. Авторка підкреслює, що залежність від політичного

устрою і владних кабінетів є беззаперечною в цьому питанні. [7] Тому які б методології не було створено, все буде залежати від політичної волі.

Мета статті. Проаналізувати основну проблематику підходів саме до створення образу будівель житлової багатоквартирної забудови при повоєнній відбудові міст, і запропонувати методику підходів до концептуального проектування цікавих і різноманітних стилістичних підходів до народження фасадів будівель, що відносяться до житлової багатоквартирної забудови.

Основна частина. В сучасних реаліях підходів до створення образів будівель, особливо житлової багатоквартирної забудови, наявна велика прогалина в контексті пошуку стильової і образної складової. Ця проблема наявна і в звичайний період життя, але особливо вона загострюється саме в часи повоєнної відбудови. Так було майже завжди в історії світу. Міста лежать в руїнах, потрібна швидкість. Разом з тим, архітекторам не дають можливості при створенні такої забудови витрачати багато часу. Рік два, це той максимум, який дається на створення всієї проектної документації, а на частину концепції часу, фактично, не лишається. Креативний підхід архітекторів до створення образу будівель завжди варіювався в часі. В когось на це уходить місяць, у когось пів року. На якісний пошук стилістичного образу будівлі може в середньому уходити і до року в сучасних реаліях. Звичайно сучасні технології пришвидшують цей процес, але повністю замінити процес креативного створення архітектури, майже неможливо. Добре продемонстровано на прикладі забудови 60-70х років минулого сторіччя до чого призводить масове житлове будівництво без відпрацювання стилю і образу. Ці данні наводить у своїй статті Плешкановська А. і Бірюк С. В Україні масове будівництво того періоду здійснювалось в м. Києві (7,5 млн. м2) та в містах з високо розвинутим індустріальним виробництвом, в областях: Донецькій (15,7 млн. м2), Луганській (10,06 млн. м2), Одеській (6,22 млн. м2), Харківській (5,19 млн. м2) та АР Крим (3,03 млн. м2). Загальна кількість будинків складала біля 25 тисяч одиниць. Загальна площа житлового фонду, побудованого в Україні (УРСР) в період з 1957 по 1972 рр., склала 72 млн. м2, або 23 % від загального обсягу багатоквартирного житла. [8]

Одним зі шляхів вирішення такої проблеми може бути створення методології поступового пошуку образу будівлі. Фактично єдиної методики, але методики різноманітного підходу. Пошук архітектурного образу житлової багатоквартирної забудови — це комплексний процес, який поєднує функціональність, естетику та контекст. Архітектори використовують різні методики, щоб створити будівлю, яка не лише відповідає нормам, а й формує унікальне «обличчя» міста. Але цей процес можна розподілити на наступні фази:

1. Відпрацювання «масінгу» через пошук об’ємних рішень
2. Підготовка візуального ряду забудови
3. Відпрацювання «сіток» фасадів
4. Підбір матеріалів і робота з деталями

Відпрацювання масінгу через пошук об’ємних рішень.

Термін *«відпрацювання масінгу» (massing)* в архітектурі — це етап концептуального проєктування, на якому архітектор працює з великими формами («масами») будівлі без деталізації фасадів, вікон чи декору.

Це свого роду «скульптурний» етап, де головна мета — знайти правильні габарити, пропорції та розташування об’єктів у просторі.

1. Робота з «чистими» об’ємами

На цьому етапі будівля сприймається як набір геометричних тіл (кубів, паралелепіпедів, циліндрів). Архітектор шукає відповіді на питання:

- Чи не занадто масивним виглядає будинок відносно вулиці?
- Як об’єми взаємодіють між собою (вони накладаються, врізаються один в одного чи стоять окремо)

2. Композиційний пошук (Силует та ритм)

Це створення «обличчя» забудови через її обриси:

- Ступінчастість: Зміна висотності різних секцій для створення динамічного силуету.
- Зрушення (Shifting): Зсув поверхів або блоків відносно один одного, що створює тераси та складну пластику.
- Акценти: Виділення домінанти (найвищої або найбільш незвичної частини), яка тримає на собі всю композицію.

3. *Взаємодія з контекстом (Site Massing)*

Пошук об’ємного рішення завжди прив’язаний до ділянки:

- Аналіз тіней (Insolation): Об’єми «підрізають» так, щоб вони не затінювали сусідні будинки та власний двір.
- Повітряні коридори: Формування об’ємів таким чином, щоб забезпечити провітрювання території.
- Візуальні осі: Розташування мас так, щоб відкрити панорамні види для мешканців.

4. Про*порціонування*

Відпрацювання «масінгу» дозволяє перевірити співвідношення ширини, висоти та довжини будівлі. Це критично важливо для того, щоб багатоквартирний будинок не виглядав як «глуха стіна», а мав приємний людському оку масштаб.

Інструменти для відпрацювання масінгу:

- Фізичне макетування: Вирізання блоків з пінопласту чи картону та розстановка їх на підоснові.

- Цифрове моделювання (3D Massing): Використання програм (Sketchup, Revit, Rhino), де можна швидко змінювати габарити та одразу бачити площі й об’єми.
- Скетчинг: Швидкі замальовки силуетів.

«Відпрацювання масінгу» — це перехід від абстрактної ідеї до конкретної тривимірної форми. Якщо масінг знайдено невдало, ніякий дорогий фасад чи декор не врятують будівлю від композиційного провалу. (рис. 1) [9].

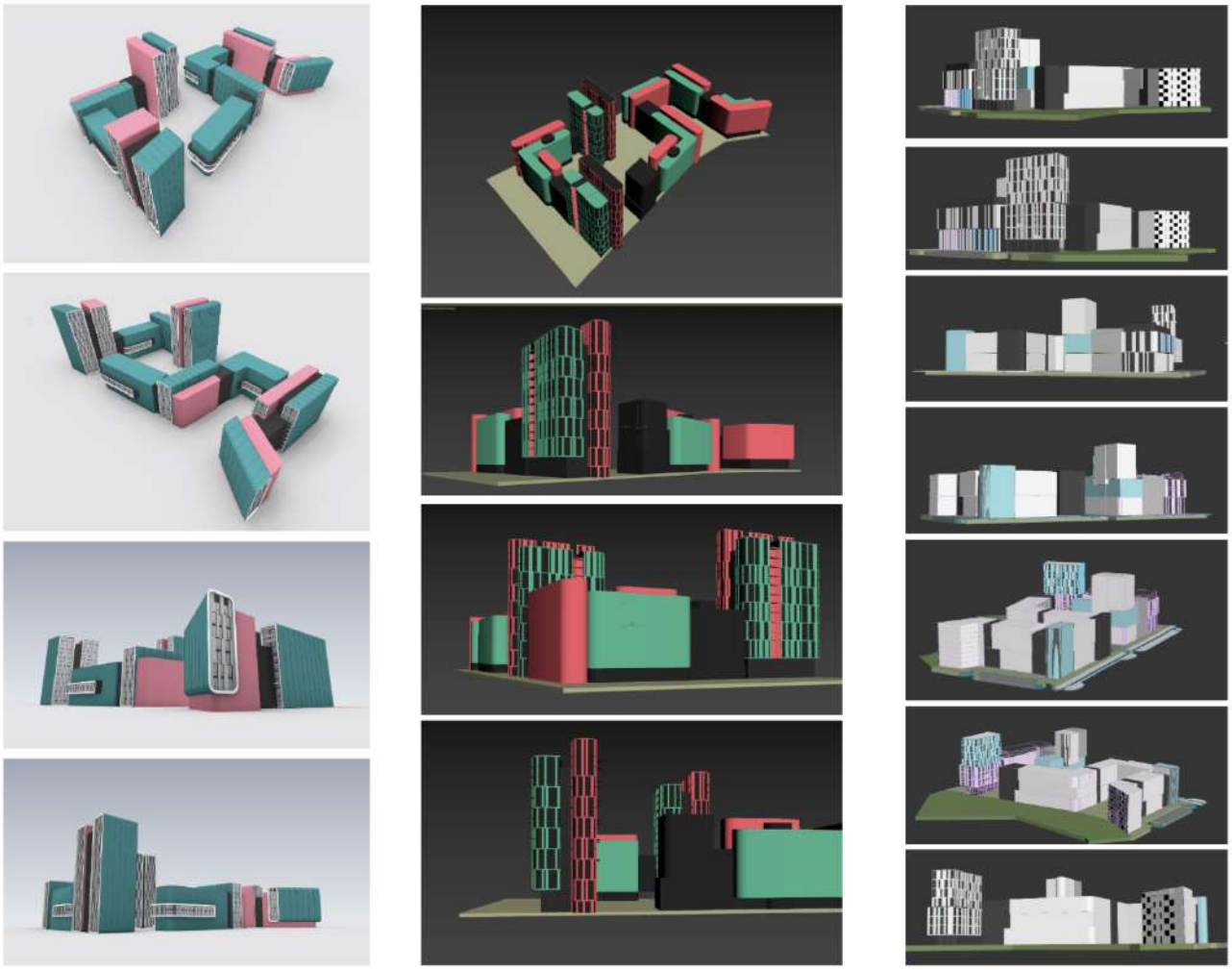


Рис. 1. Варіанти пошуку массінгу [9].

Підготовка візуального ряду забудови

Підготовка візуального ряду забудови — це етап формування «емоційного паспорта» майбутнього об’єкта. Це візуальна добірка образів, текстур, кольорів та архітектурних прийомів, які передають загальний настрій, атмосферу та характер житлового комплексу ще до того, як з’явиться детальний проєкт.

В архітектурі візуальний ряд — це не просто красиві картинки, а інструмент візуальної комунікації між архітектором, замовником та маркетинговою командою. Дуже важливо окрім візуальної презентації, чітко

сформулювати головні тези того, що ти хочеш сказати цим «мудбордом». Зазвичай це простіше за все зробити на аналогах, референсах, і роботі з ШІ. При цьому дуже важливо чітко виявляти головний образ майбутньої забудови. (рис. 2) [10].

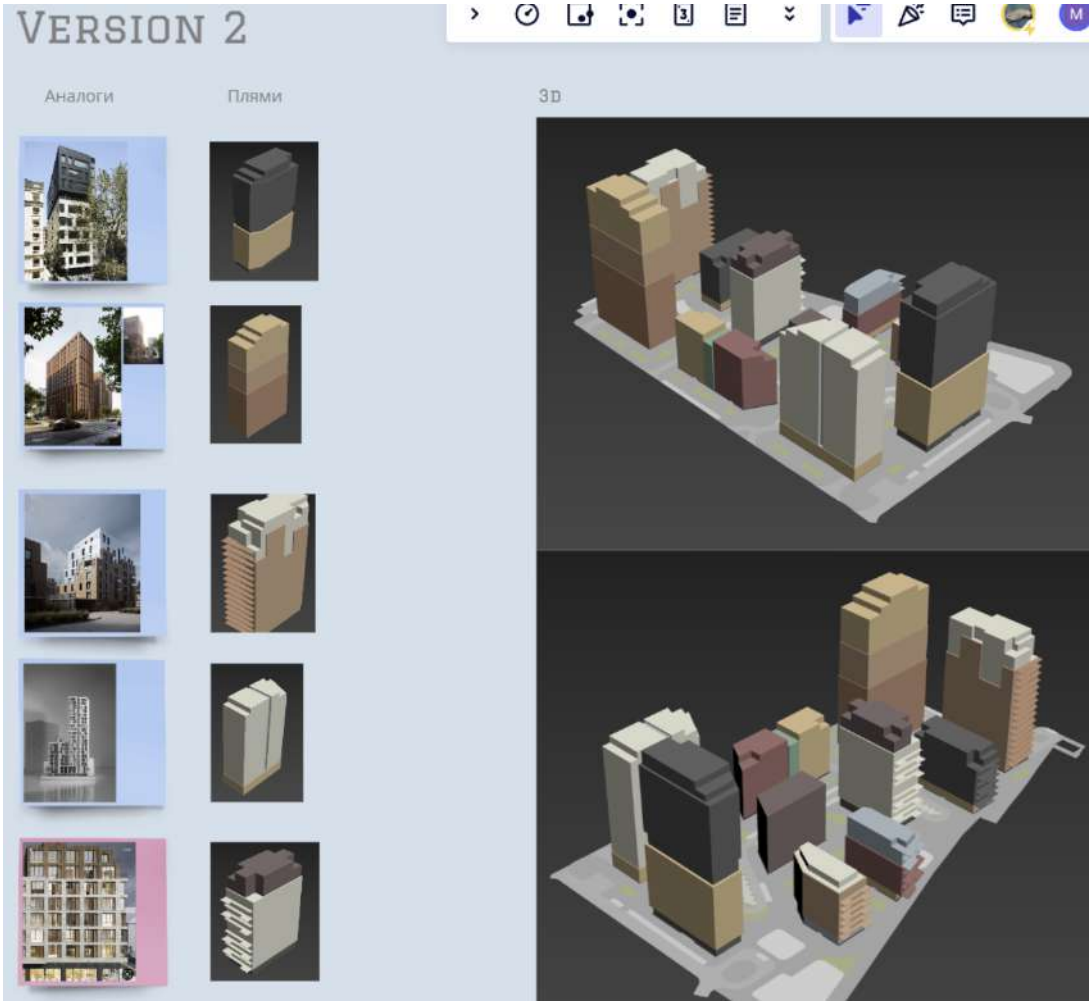


Рис. 2. Варіанти пошуку «мудборду» [10].

Відпрацювання «сіток» фасадів

Відпрацювання «*сіток» фасадів (facade grids)* — це процес структурування зовнішньої поверхні будівлі, який визначає ритм, пропорції та логіку розміщення всіх її елементів (вікон, прорізів, міжповерхових перекриттів, декоративних вставок).

Якщо масінг — це «тіло» будинку, то фасадна сітка — це його «скелет» та «шкіра» одночасно.

1. *Пошук метричного та ритмічного ладу*

Це створення системи координат на площині стіни.

- Метричний ряд: Повторення однакових елементів (наприклад, вікон одного розміру) з однаковим кроком. Це створює відчуття спокою та монументальності.

- Ритмічний ряд: Поступова зміна розмірів елементів або інтервалів між ними. Це додає фасаду динаміки та сучасності.

2. *Модульність та конструктивна логіка*

Сітка фасаду майже завжди прив’язана до внутрішньої структури будинку:

- Крок колон та осей: Сітка зазвичай збігається з конструктивною схемою (де стоять опорні стіни або колони).
- Поверховість: Горизонтальні лінії сітки фіксують відмітки перекриттів.
- Типологія квартир: Розмір «чарунки» сітки часто залежить від ширини кімнат.

3. *Робота з пропорціями (Золотий перетин)*

Відпрацювання сітки — це маніпуляція зі співвідношенням порожнеч (скління) та заповнення (простінків).

- Архітектори шукають ідеальне співвідношення висоти вікна до його ширини, а також площі вікна до загальної площі фасаду.
- Використовуються різні геометричні порядки: квадратна сітка, витягнута вертикальна (візуально піднімає будинок) або горизонтальна (робить його більш стабільним).

4. *Типи фасадних сіток*

У сучасній забудові часто використовують такі прийоми:

- Регулярна сітка: Чіткий порядок, характерний для класики або раціоналізму.
- Збита сітка (Shifted grid): Коли вікна кожного наступного поверху зміщені відносно попереднього. Це створює ефект «шахівниці» і позбавляє монотонності.
- Градієнтна сітка: Коли розмір вікон змінюється від низу до верху (наприклад, на верхніх поверхах скління більше).
- Багатошарова сітка: Коли одна сітка (наприклад, структурна) накладається на іншу (наприклад, декоративні ламелі або лоджії). Також на цьому етапі важливо проаналізувати саму логіку щільності віконних отворів, наприклад, можна робити їх на північ меншими, або більшими на якісні розкриття видових просторів (рис. 3) [11].

Підбір матеріалів і робота з деталями

Підбір матеріалів і робота з деталлю — це фінальний, але критично важливий етап формування образу, де архітектурна ідея перетворюється на реальний фізичний об'єкт. Якщо масінг — це «тіло», а сітка — «скелет», то матеріали та деталі — це «шкіра» та «характер» будівлі.

Рис. 3. Варіанти відпрацювання «сіток» [11].

Ось як професійний архітектор розбиває цей процес на складові:

1. *Тактильна та візуальна ієрархія матеріалів*

Матеріал визначає, як будівля «старітиме» і як вона сприйматиметься з різних відстаней.

- Рівень вулиці (human scale): На висоті людського зору (перші 2–3 метри) використовуються максимально якісні, приємні на дотик матеріали: натуральний камінь, клінкерна цегла, метал, дерево. Людина має відчувати якість, проходячи повз будинок.
- Верхні яруси: Тут можна використовувати простіші матеріали (штукатурку, композитні панелі), оскільки вони сприймаються лише здалеку як колірна пляма.

2. *Робота з фактурою та світлом*

Матеріал обирається не лише за кольором, а й за тим, як він працює зі світлом:

- Матові поверхні (бетон, камінь) поглинають світло, підкреслюючи монументальність.
- Глянцеві/скляні поверхні відбивають небо, роблячи об'єм легшим.
- Рельєфні матеріали (цегляна кладка з виступом, рифлені панелі) створюють мікротіні, які додають фасаду глибини навіть у похмурий день.

3. *Архітектурна деталь як «мікросвіт»*

Робота з деталями — це вирішення вузлів, де стикаються різні матеріали або змінюється площина.

- Віконні відкоси та зливи: Це не просто технічні елементи. Їхня глибина, колір та матеріал можуть радикально змінити вигляд вікна.
- Русти та шви: Ширина шва між плитами фасадного каменю або малюнок розшивки цегли формують графіку фасаду.
- Стикування (Joints): Те, як один матеріал переходить в інший (наприклад, скло у метал або дерево в камінь), визначає рівень архітектури. Чисте, продумане стикування — ознака преміального проєкту.

4. *Тест на часостійкість (Patina vs Decay)*

Хороший підбір матеріалів враховує, як будівля виглядатиме через 10–20 років.

- Шляхетне старіння: Мідь окислюється до зеленого, дерево сіріє, цегла покривається нальотом часу — це додає будівлі вартості.
- Уникнення деградації: Архітектор має передбачити, щоб іржа від металу не стікала по білій штукатурці, а вода не затримувалася на виступах деталей, руйнуючи фасад.

5. *Колірна координація деталей*

Всі дрібні елементи мають бути «в одному ансамблі»:

- Колір віконних рам.
- Відтінок фурнітури на вхідних дверях.
- Дизайн решіток для кондиціонерів (які зараз є обов'язковою частиною деталізації житла).
- Система навігації та таблички з номерами будинків.

Навіщо це потрібно? Матеріали та деталі — це те, що відрізняє «дешеву коробку» від «якісної архітектури». Навіть проста форма, виконана з бездоганною деталізацією та дорогих матеріалів, виглядає статусно. І навпаки — складна форма з поганих матеріалів виглядає як бутафорія. Також важливо відпрацьовувати перші поверхи, так як це є безпосереднім контактом із людиною. Для економічної складової також важливо пропрацьовувати можливість множення деталі по фасаду, так як це спрощує проектування і реалізацію фасадів (рис. 4) [12]. Цей момент є критично актуальним для повоєнної відбудови.

Висновки. Представлені основні чотири послідовних підходи формування образу фасадів будівель:

1. Відпрацювання «масінгу» через пошук об’ємних рішень;
2. Підготовка візуального ряду забудови;
3. Відпрацювання «сіток» фасадів;

4. Підбір матеріалів і робота з деталями.

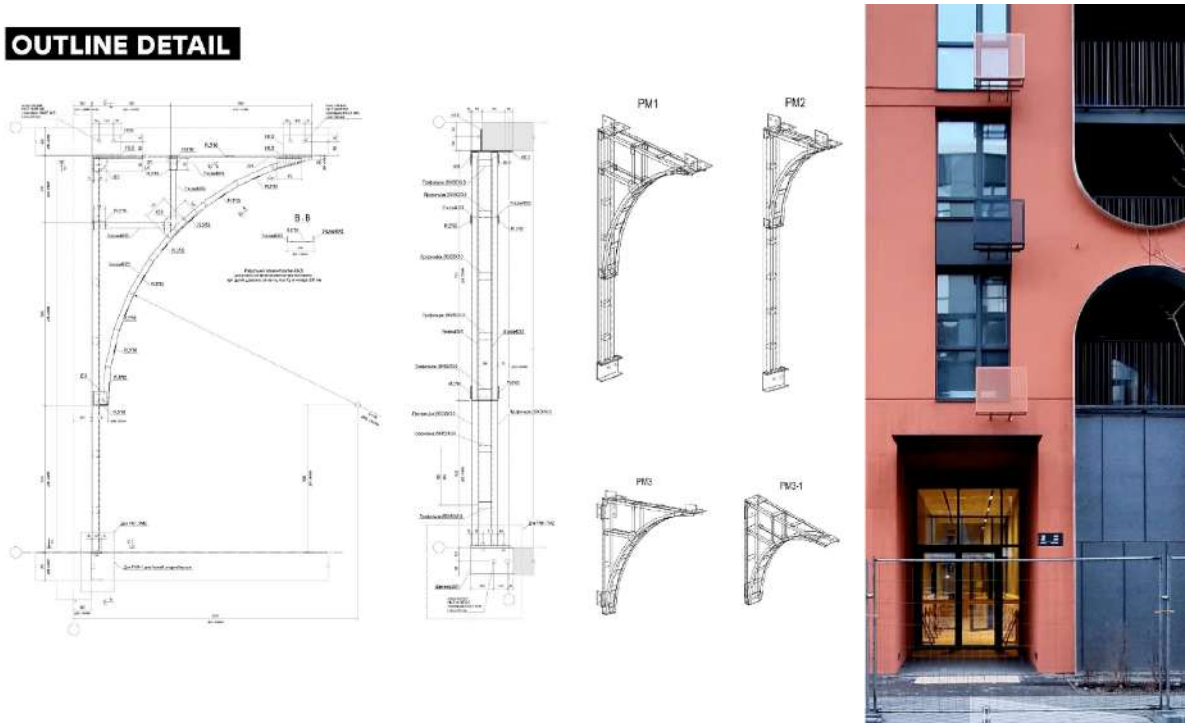


Рис. 4. Приклад роботи з деталями [12].

Такі підходи дають можливість системно відпрацьовувати пошук концепції стилістичного вигляду будівель доволі швидко. Особливо це важливо під час можливої повоєнної відбудови міст, коли швидкість є одним з вирішальних чинників. В контексті реконструкції територій житлової багатоквартирної забудови, будівля, як формотворчий чинник є не менш важливою, ніж ті простори, які ці будівлі формують. Методологія створення фасадів, яка представлена в цій статті беззаперечно допоможе в цьому етапі проектування.

Список джерел:

1. Габрель М., Добровольська М. Пошук концепції відродження та просторового розвитку України і її регіонів. Містобудування та територіальне планування. Київ 2022р. С. 59–79. https://doi.org/10.32347/2076-815x.2022.80.59-79

2. Якубовський В.Б., Якубовський І.В. Вплив кризових явищ на розвиток садибної архітектури в Україні. Архітектурний вісник КНУБА. Київ 2022р. С. 140–148. https://doi.org/10.32347/2519-8661.2022.24-25.140-148

3. Воробйов В.В., Шило О.С. Особливості стильового поєднання старої та нової архітектури в умовах післявоєнного відновлення міст України.

Український журнал будівництва та архітектури. Київ 2022р. С. 15–28 https://doi.org/10.30838/J.BPSACEA.2312.260422.15.847

4. Серьогін Ю.І. Відновлення? — відродження! Архітектурний вісник КНУБА. Київ 2022. №24-25. С. 97–112 https://doi.org/10.32347/2519-8661.2022.24-25.97-112

5. Кондель-Пермінова Н. Виклики війни: трансформації в архітектурі та дизайні України. Збірник наукових праць СУЧАСНЕ МИСТЕЦТВО. Київ 2022. С. 27–42. https://doi.org/10.31500/2309-8813.18.2022.269659

6. Приймак В. Перспективні тенденції архітектурної трансформації житлово-громадських центрів великих міст. Сучасні проблеми архітектури та містобудування. Київ. 2022. №64. С. 194–208. https://doi.org/10.32347/2077-3455.2022.64.194-208

7. Shevchenko L. Mass housing in Ukraine in the second half of the 20th century. 2022. №67 https://doi.org/10.52200/docomomo.67.08

8. Плешкановська А., Бірюк С. Застарілий житловий фонд як об'єкт програм і проєктів комплексної реконструкції (на прикладі міста Києва). Містобудування та територіальне планування. Київ. 2022. С. 323–341 https://doi.org/10.32347/2076-815x.2022.79.323-341

9. Авторська розробка ТОВ “Архіматика” Київ 2025р. [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: https://archimatika.com/projects (дата звернення 25.12.2025)

10. Авторська розробка ТОВ “Архіматика” Київ 2025р. [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: https://archimatika.com/projects (дата звернення 25.12.2025)

11. Авторська розробка ТОВ “Архіматика” Київ 2025р. [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: https://archimatika.com/projects (дата звернення 25.12.2025)

12. Авторська розробка ТОВ “Архіматика” Київ 2025р. [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: https://archimatika.com/projects (дата звернення 25.12.2025)

post graduate student **Morozov Mykola,**
Kyiv National University of Construction and Architecture.

DEVELOPING A METHODOLOGY FOR CREATING FACADE IMAGERY FOR POST-WAR URBAN RECONSTRUCTION

The article presents an analysis of proposals for potential methodologies for the post-war reconstruction of Ukrainian cities, specifically focusing on the principles of

volumetric solutions for residential building facades. The paper analyzes and proposes a methodology for the rapid search and creation of architectural imagery for residential buildings within the context of a feasible practical approach

The four primary principles presented for the formation of building facade imagery are:

1. Massing refinement through the search for volumetric solutions;
2. Preparation of the development's 'mood board';
3. Refining facade 'grids';
4. Selection of materials and attention to detail.

These principles provide the opportunity to systematically and rapidly develop a conceptual stylistic vision for buildings. This is particularly crucial in the context of potential post-war urban reconstruction, where speed is a decisive factor. Within the reconstruction of multi-family residential areas, the building as a form-generating element is as significant as the spaces it defines. The methodology for facade creation presented in this article will undeniably assist in this stage of the design process.

Keywords: façade; residential buildings; multi-family housing spaces; residential imagery; residential architecture; silhouette; facade volume.

REFERENCES

1. Habrel M., Dobrovolska M. Poshuk kontseptsii vidrodzhenniata prostorovoho rozvytku Ukrainy i yii rehioniv: pohliad arkhitektora [Search for the concept of revival and spatial development of Ukraine and its regions: an architect's perspective]. Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia. Kyiv 2020 P. 59–79. https://doi.org/10.32347/2076-815x.2022.80.59-79 {in Ukrainian}

2. Yakubovskyi V, Yakubovskyi I. Vplyv kryzovykh yavyshch na rozvytok sadybnoi arkhitektury v Ukraini. [The impact of crisis phenomena on the development of estate architecture in Ukraine]. Arkhitekturnyi visnyk KNUBA. Kyiv 2020 P. 140–148. https://doi.org/10.32347/2519-8661.2022.24-25.140-148 {in Ukrainian}

3. Vorobiov V. Shylo O. Osoblyvosti stylovoho poiednannia staroi ta novoi arkhitektury v umovakh pisliavoiennoho vidnovlennia mist Ukrainy. [Features of stylistic fusion of old and new architecture in the context of post-war reconstruction of cities in Ukraine]. Ukrainskyi zhurnal budivnytstva ta arkhitektury. Kyiv 2020 P. 15–28. https://doi.org/10.30838/J.BPSACEA.2312.260422.15.847 {in Ukrainian}

4. Serohin Yu. Vidnovlennia? - vidrodzhennia! [Recovery? - Revival!]. Arkhitekturnyi visnyk KNUBA. No. 24-25. Kyiv 2020 P. 97–112. https://doi.org/10.32347/2519-8661.2022.24-25.97-112 {in Ukrainian}

5. Kondel-Perminova N. Vyklyky viiny: transformatsii v arkhitekturi ta dyzaini Ukrainy (na prikladi mikrorajonu “Pivnichniy” m Rivne) [Challenges of war: Transformations in architecture and design in Ukraine] Zbirnyk naukovykh prats suchasne mystetstvo. Kyiv 2022. P. 27–42. DOI: https://doi.org/10.31500/2309-8813.18.2022.269659 {in Ukrainian}

6. Pryimak V. Perspektyvni tendentsii arkhitekturnoi transformatsii zhytlovo-hromadskykh tsentriv velykykh mist [Promising trends in architectural transformation of residential and public centers in major cities.] Suchasni problemy Arkhitektury ta Mistobuduvannia. Kyiv 2022 P. 194–208. DOI: https://doi.org/10.32347/2077-3455.2022.64.194-208 {in Ukrainian}

7. Shevchenko, L. (2022) Mass housing in Ukraine in the second half of the 20th century. No. 67. DOI: https://doi.org/10.52200/docomomo.67.08 {in English)

8. Pleshkanovska A., Biriuk S. Zastarilyi zhytlovyi fond yak obiekt prohram i proektiv kompleksnoi rekonstruktsii (na prykladi mista Kyieva) [Outdated housing stock as an object of programs and projects for comprehensive reconstruction (using the example of the city of Kyiv)] Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia. Kyiv 2022 P. 323–341. DOI: https://doi.org/10.32347/2076-815x.2022.79.323-341 {in Ukrainian}

9. Author's development of LLC "Archimatika" Kyiv 2025 [Electronic resource]. Available at: https://archimatika.com/projects access date 25.12.2025) {in Ukrainian}

10. Author's development of LLC "Archimatika" Kyiv 2025 [Electronic resource]. Available at: https://archimatika.com/projects access date 25.12.2025) {in Ukrainian}

11. Author's development of LLC "Archimatika" Kyiv 2025 [Electronic resource]. Available at: https://archimatika.com/projects access date 25.12.2025) {in Ukrainian}

12. Author's development of LLC "Archimatika" Kyiv 2025 [Electronic resource]. Available at: https://archimatika.com/projects access date 25.12.2025) {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.153-163
УДК 72.01:725.4:624

Назарук Т.Г.,
taras.h.nazaruk@ukd.edu.ua, ORCID: 0009-0007-5941-3036,
ЗВО «Університет Короля Данила», м. Івано-Франківськ

ФАКТОРИ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ І КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ І КОМПЛЕКСІВ У СУЧАСНИХ УМОВАХ

Присвячена систематизації чинників, що трансформують об'ємно-планувальні та конструктивні рішення промислових будівель у сучасних умовах технологічних, енергетичних і соціально-економічних змін. Розглянуто вплив переходу до гнучких виробничих систем, вимог енергоефективності, цифрової трансформації управління активами та нормативних обмежень на формування архітектурних рішень. Проаналізовано підходи повторного використання будівель, принципи кругової економіки та методики оцінювання потенціалу адаптації. Визначено роль цифрових технологій, систем енергоменеджменту та обліку вуглецевих витрат у прийнятті рішень щодо реконструкції або трансформації промислових об'єктів. Узагальнено сучасні інструменти проєктування, що забезпечують гнучкість, ремонтопридатність і довготривалу функціональну варіативність будівель. Обґрунтовано необхідність переходу до сценарного та багатошарового проєктування промислових споруд як довготривалих просторово-конструктивних платформ.

Ключові слова: адаптація промислових будівель; реконструкція; гнучкість простору; кругова економіка; цифровий двійник; енергоефективність.

Вступ. Промислова будівля історично розумілася як просторово-структурна «машина» під конкретний процес, коли крок колон, прольоти, висоти, ліхтарі, інженерні системи та конфігурація огороджень, визначалися логікою технологічних ліній, внутрішньоцехової логістики, режимів вентиляції, кранового обладнання і пожежно-вибухових вимог. У цій моделі цінність будівлі була похідною від стабільності виробництва. Однак у сучасних умовах цей зв'язок ослаб, виробництво переходить до модульних та швидко переналаштовуваних схем, що підвищує вимоги до просторової й конструктивної «нейтральності» будівлі (future-proofing) та до можливості безболісної реконфігурації внутрішніх потоків і зон [16].

Друга площина проблеми – енергетична та кліматична. Для промислових споруд типовими є великі повітряні об'єми й значні витрати на кондиціювання, але енергетичний профіль визначається також внутрішніми тепловиділеннями

від обладнання та режимами повітрообміну. Емпіричні дослідження енергореновації показують, що навіть «традиційні» заходи (дах, ліхтарі, огородження) мають оцінюватися разом із виробничими навантаженнями, інакше проєктне рішення буде недостовірним або економічно неефективним. У нормативному полі Україна енергоефективність будівель також формалізована через діючі будівельні норми та законодавство, що створює додатковий регуляторний тиск на реконструкцію оболонки й інженерії [3; 6; 10].

Третя площина – цифрова трансформація та керованість активів. Перехід від BIM до цифрових двійників, що інтегрують модель активу з потоками даних сенсорів і аналітикою, змінює вимоги до планування (доступність вузлів, трас, зон обслуговування) і конструктивних рішень (можливість системного моніторингу, прогнозного ремонту, поетапної заміни). Паралельно оновлюються міжнародні рамки управління інформацією будівельних активів серії ISO 19650, що підтримують життєвий цикл від проєктування до експлуатації, ремонту й кінця життя [8; 13].

Нарешті, трансформації визначаються нормативними, економічними та соціальними ризиками: пожежна безпека, надійність, вибухонебезпека, охорона праці, а також «ціна простою» виробництва або соціальна значущість об’єкта після конверсії. Дослідження українських постіндустріальних кейсів демонструють спектр стратегій (демонтаж/реновація/адаптація) і показують, що рішення залежать від локальної економіки, інвестиційної моделі та сприйняття індустріальної спадщини [17].

Метою статті є систематизація факторів, що трансформують об’ємно-планувальні і конструктивні рішення промислових будівель і комплексів у сучасних умовах, та формування узагальнених орієнтирів для архітектурного проєктування. Для досягнення мети залучено: теоретичні підходи до адаптивності й повторного використання; інструменти оцінювання потенціалу адаптації (ARP, adaptSTAR); емпіричні приклади енергореновації, сейсмопідсилення та цифровізації управління експлуатацією; а також аналіз актуального українського нормативного контексту, який задає вимоги до проєктування і реконструкції промислових будівель.

Аналіз останніх досліджень. Проблематика трансформації об’ємно-планувальних і конструктивних рішень промислових будівель у сучасних умовах розглядається в науковій літературі крізь призму сталого розвитку, технологічної модернізації та адаптивного використання існуючого фонду. Значна увага приділяється впливу цифрових технологій, зокрема BIM-моделювання та цифрових двійників, на еволюцію підходів до проєктування, експлуатації та реконструкції виробничих об’єктів (М. Денг, К. Менасса, В. Кемат, П. Голинський, І. Ковачіч). Дослідники наголошують на необхідності інтеграції

принципів енергоефективності, декарбонізації та циркулярної економіки у процес формування архітектурно-конструктивних рішень промислових будівель (Х. Хернандез, Ю. Хуанг, А. Хічкок, Х. Сміт). У роботах, присвячених адаптивному повторному використанню індустріальних об'єктів, підкреслюється важливість оцінювання життєвого циклу будівель і потенціалу їх модернізації відповідно до сучасних екологічних і функціональних вимог (С. Конейос, К. Лангстон, Л. Калаковскі та ін.). Окремий напрям досліджень зосереджений на енергоефективній реновації та конструктивному підсиленні існуючих промислових споруд, що передбачає використання нових матеріалів, технологій і методів аналізу будівельної продуктивності (Дж. Гоурліс, А. Прота, Р. Ландолфо). Сукупність цих досліджень формує теоретико-методологічне підґрунтя для осмислення сучасних чинників трансформації промислової архітектури, зумовлених технологічними, екологічними та соціально-економічними змінами.

Виклад основного матеріалу. Технологічні зміни виробництва в логіці Industry 4.0 зміщують базову проєктну вимогу від «під конкретну лінію» до «під змінність ліній» [5, с. 376]. Настанови з проєктування гнучких промислових будівель підкреслюють, що будівля має підтримувати різні конфігурації виробництва і логістики (перенесення робочих осередків, зміна потоків, інтеграція автоматизації), а отже потребує передбачуваної структурної сітки, резервів за висотою/навантаженнями та керованої інженерної інфраструктури. На рівні об'ємно-планувальних рішень це означає домінування «нейтральних» великопрольотних просторів із низькою кількістю конструктивних перешкод, формування сервісних і ремонтних коридорів, а також проектування внутрішньої логістики як системи, що допускає перебудову (зони завантаження, маршрути навантажувачів, місця можливих конвеєрів, конфігурації складських стелажів). На рівні конструкцій це зазвичай зсуває акцент до каркасів, де локальні підсилення і перепланування не руйнують «первинну несучу логіку», тобто допускають нарощування або перерозподіл функцій у межах зміни технології. [16].

Енергоефективність і стійкість (резільєнтність) промислових будівель дедалі частіше є драйвером реконструкції навіть за незмінної функції. Кейс-стаді енергореновації існуючої виробничої споруди показує, що скорочення потреби в теплі може бути суттєвим, але лише за умови правильного врахування внутрішніх тепловиділень від машин, невизначеності даних по існуючим конструкціям і реальних режимів повітрообміну. Методологічно це означає перехід від «типових» теплотехнічних припущень до поєднання натурних вимірювань, моделювання та поетапного порівняння сценаріїв реконструкції оболонки й інженерії. У нормативному полі України енергоефективність

матеріалізується через обов'язкові вимоги до теплової ізоляції й енергоефективності та через законодавчі рамки, що узгоджують енергоефективні характеристики будівель із цільовими показниками державної політики [3; 6].

Енергетичний вимір посилюється поширенням енергоменеджменту як управлінської практики. Міжнародний стандарт ISO 50001 пропонує рамку системного управління енергетичною результативністю організації, що робить архітектурні рішення частиною циклу «вимірювання – аналіз – покращення». Для промислових комплексів це означає: планування має забезпечувати точки обліку, доступність вузлів модернізації, можливість поетапного введення енергоефективних систем без довгих зупинок виробництва, а також резервування критичних інженерних функцій (особливо там, де простій створює непропорційні економічні втрати) [14].

Підходи повторного використання будівель і принципи кругової економіки переводять промислову споруду в статус ресурсу: її конструктивний каркас розглядається як матеріальна основа для нових рішень, а простір – як універсальна платформа для подальшого функціонального наповнення. Теоретичні огляди адаптивності підкреслюють ризик надмірної оптимізації на початковому етапі, що зменшує здатність будівлі до зміни функцій у майбутньому, і наголошують на потребі збалансувати початкові вуглецеві витрати, закладені у матеріалах і конструкціях, із довгостроковими екологічними та економічними вигодами від уникнення демонтажу. Систематичний огляд досліджень адаптивності додає, що бар'єри впровадження лежать не лише в техніці, а й у регуляторних обмеженнях, економічних стимулах та соціальних установках, а також в обмеженій увазі до структурної гнучкості несучих елементів у частині існуючих методик оцінювання [19].

У практичному вимірі важливі інструменти оцінювання. Для прикладу модель ARP пропонує багатокритеріальне ранжування можливостей повторного використання, враховуючи фінансові, екологічні й соціальні параметри, та стимулює ухвалення рішень до того, як будівля перейде у стан незворотної деградації. Модель adaptSTAR, орієнтована на проєктування нових будівель із «вбудованим» потенціалом повторного використання, структурує критерії у фізичні, економічні, функціональні, технологічні, соціальні, правові та політичні групи, тобто прямо пов'язує архітектурно-конструктивні рішення з майбутньою адаптивністю [7].

Екологічний аргумент за адаптацію посилюється включенням embodied carbon (вуглицевого сліду) у вибір сценарію реконструкції. Огляди реновації промислової спадщини показують, що embodied carbon часто недооцінюють порівняно з операційними викидами, хоча саме embodied складова може стати домінантною у випадку глибоких модернізацій і низьковуглецевої експлуатації.

Відповідно, конструктивні рішення трансформації набувають «вуглецевої чутливості», коли перевага надається локальним підсиленням, повторному використанню елементів, зменшенню демонтажу до мінімально необхідного та чутливому підбору матеріалів і технологій [12].

Кругова логіка практично підтримується Design for Disassembly (підхід у проєктуванні будівель, за якого конструкції, вузли та матеріали спочатку передбачаються такими, щоб їх можна було легко розібрати, замінити або повторно використати без руйнування). Систематичний огляд DfD у будівельній галузі фіксує розвиток досліджень щодо вузлів, індикаторів круговості, інтеграції з BIM та аналізу реальних прикладів демонтованих (або демонтованих частково) конструкцій; наголошено, що технологічні рішення повинні поєднувати проектування, виробництво, монтаж і майбутній демонтаж. Розширенням цієї логіки виступає рамка DfMAD, що поєднує DfMA і DfD як наскрізну методологію індустріалізованого та кругового будівництва, де стандартизація, модульність та простежуваність компонентів стають умовами довготривалої адаптивності [15].

Цифрові технології (BIM, IoT, цифрові двійники) трансформують логіку «простір – конструкція – експлуатація». ISO 19650-1 визначає принципи управління інформацією протягом усього життєвого циклу активу, включно з ремонтом, модернізацією та кінцем життя. У національному полі України зазначено діючий стандарт, ідентичний ISO 19650-1, що створює інституційну основу для уніфікації інформаційних процесів. Системний огляд у ITcon показує еволюцію від BIM до цифрових двійників у AEC-FM, де ключовими стають інтеграція даних, інтероперабельність та «оживлення» моделі за рахунок сенсорних потоків. Приклад розгортання цифрового двійника для 3D-операцій будівлі демонструє інтеграцію BIM, IoT-систем автоматизації, методів ШІ і засобів змішаної реальності як напрямок розвитку експлуатаційної керованості. [13].

Нормативно-правові вимоги задають «межі допустимого» для трансформації. В Україні діють спеціалізовані норми для промислових будівель, які поширюються на проєктування, нове будівництво та реконструкцію і включають вимоги до технологічних рішень, інженерних систем, санітарно-гігієнічних умов та пожежної безпеки. Загальні вимоги пожежної безпеки формують обов’язкові рішення щодо евакуації, обмеження поширення пожежі й систем протипожежного захисту, а принципи надійності та конструктивної безпеки задають рамку життєвого циклу від вишукувань і проєктування до ліквідації споруд. Окремі виробничі профілі (потенційно вибухонебезпечні середовища) повинні враховувати також вимоги до обладнання і захисту в потенційно вибухових атмосферах, закріплені в директиві ATEX ЄС [1; 9].

Економічні та соціальні фактори визначають сценарії повторного використання і міські наслідки трансформацій. Українське дослідження постіндустріальних об’єктів показує, що стратегії демонтажу або адаптації залежать від інвестиційної мотивації, здатності формувати нові робочі місця та включати об’єкт у міські зв’язки; водночас адаптація може мати ефекти у планувальній, економічній, екологічній та соціально-безпековій площинах. Для архітектурної теорії це важливо тим, що «промислова форма» перестає бути суто технологічною, а стає носієм культурної й економічної програми; звідси – переоцінка просторових якостей (великопрольотні зали, «індустріальна естетика», висоти, оболонки) та необхідність працювати з ризиками гентрифікації, локального конфлікту функцій і транспортного навантаження на прилеглі території [17].

Безпека й експлуатаційна надійність формують типологію «конструктивних трансформацій» – підсилення, заміна вузлів, введення систем жорсткості. Для промислових будівель важливо, що локальні відмови вузлів можуть визначати глобальну працездатність, а реконструктивні втручання мають мінімізувати перерви у роботі. Кейс сейсмопідсилення сталевої промислової будівлі демонструє ефективність поєднання локального підсилення з’єднань і введення систем розкосів як «низькоінвазивної» стратегії підвищення надійності без блокування доступності будівлі [18].

Матеріалознавство та інноваційні рішення, зокрема UHPC, відкривають додаткові можливості продовження життя конструкцій і локального підсилення. Огляди UHPC підкреслюють поєднання високих міцнісних і довговічних характеристик та розвиток технологій застосування у підсиленні елементів; для промислових будівель це релевантно у випадках, коли нові навантаження або вимоги до довговічності концентруються локально (зони інтенсивного зношення, вузли, елементи під сучасне обладнання) і потребують матеріалів із високим ресурсом. У поєднанні з DfD/DfMAD-підходами матеріальні інновації створюють підстави для «ремонтопридатної» конструктивної еволюції, коли будівля продовжує життя через серію керованих модернізацій, а не через одну радикальну заміну [15].

Узагальнення наведених факторів дозволяє сформулювати методичний принцип – сучасне промислове проєктування має бути множинним і багатошаровим. Множинність означає, що на етапі концепції опрацьовуються не один, а кілька ймовірних режимів функціонування (модернізація технології, змішаний комплекс, часткова конверсія), а архітектурно-конструктивне рішення оптимізується під «коридор» сценаріїв. Багатошаровість означає розділення довготривалої несучої структури й швидкозмінних систем (огородження, інженерія, внутрішнє планування), щоб модернізація «швидких шарів» не

вимагала демонтажу «повільного шару» каркаса. Саме ця логіка узгоджує технічну гнучкість, енергоефективність, цифрову керованість ресурсів у єдиній архітектурній рамці [4; 15].

Висновки. Трансформація об'ємно-планувальних і конструктивних рішень промислових будівель у сучасних умовах є результатом синхронної дії технологічних, енергетичних, цифрових, нормативних, економічних і соціальних чинників. Зсув до Industry 4.0 робить критичною гнучкість просторово-структурної платформи: регулярність несучої сітки, резерви за висотою і навантаженнями, модульність інженерії та можливість поетапних змін без «зламу» каркаса. Енергоефективність і стійкість вимагають інтеграції оболонки, інженерії та виробничого процесу, а також підкріплюються управлінськими стандартами енергоменеджменту, що перетворюють архітектуру на елемент системи вимірювання й постійного покращення.

Adaptive reuse і кругова економіка переводять реконструкцію промислових будівель у площину контролю вуглецю й ресурсів: важливими стають моделі оцінювання потенціалу адаптації, облік embodied carbon і стратегія проєктування для демонтажу та відновного використання. Нормативні обмеження (пожежна безпека, надійність, вибухонебезпека) задають незмінний «коридор допустимих рішень», у межах якого архітектор і інженер проєктують трансформацію як керовану реструктуризацію ризиків [2].

Практичний наслідок для архітектурного проєктування полягає у переході до параметричного, сценарного мислення: проєктувати промисловий каркас як довготривалу платформу з модульною інженерією; закладати ремонтопридатність і можливість низькоінвазивних підсилень; використовувати цифрові контури (BIM–IoT–цифровий двійник) для моніторингу й оптимізації експлуатації; а рішення про реконструкцію приймати з урахуванням життєвого циклу, embodied carbon і нормативних вимог. Такий підхід дозволяє поєднати економіку виробництва, екологічні цілі та безпекові вимоги в єдиній архітектурно-конструктивній логіці модернізації промислових будівель і комплексів.

Подальший напрямок дослідження. Подальші дослідження доцільно спрямувати на формування інтегрованих методик оцінювання адаптивності промислових будівель, що поєднуватимуть просторово-конструктивні, енергетичні та вуглецеві показники життєвого циклу. Перспективним є поглиблення емпіричних досліджень впливу цифрових двійників і сенсорних систем на архітектурні рішення реконструкції та управління експлуатацією виробничих об'єктів. Важливим напрямом залишається адаптація міжнародних підходів кругового будівництва й проєктування для демонтажу до українського нормативного середовища та інвестиційних моделей. Окремої уваги потребує

розроблення типології конструктивних трансформацій промислових будівель у контексті постіндустріальних міських перетворень і ризиків змішаного використання територій.

Бібліографічний список

1. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3019922918881626107.

2. ДБН В.1.2-14:2018. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3199634775304307868?doc_type=2.

3. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. Міністерство розвитку громад та територій України. URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3075196638495507996.

4. ДСТУ EN ISO 19650-1:2022. Організація та оцифрування інформації про будівлі та інженерні споруди… Частина 1. Поняття та принципи (чинний з 31.12.2023). URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=113917.

5. Завербний А.С., Сало К.Р. Проблеми та перспективи розвитку індустрії 4.0 в Україні за умов євроінтегрування. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку*. 2022. №2(8). С. 374-382. URL: https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2022/dec/29557/220972maket-378-386.pdf

6. Про енергетичну ефективність будівель: Закон України від 22.06.2017 № 2118-VIII (чинна редакція). Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 33, ст.359. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19#Text

7. Conejos S., Langston C., Smith J. AdaptSTAR model: A climate-friendly strategy to promote built environment sustainability. *Habitat International*. 2013. Vol. 37. P. 95–103. doi:10.1016/j.habitatint.2011.12.003.

8. Deng M., Menassa C., Kamat V. From BIM to Digital Twins: A systematic review of the evolution of intelligent building representations in the AEC-FM industry. *ITcon*. 2021. Vol. 26. P. 58–83. doi:10.36680/j.itcon.2021.005.

9. Directive 2014/34/EU (ATEX). On equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres. URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2014/34/oj/eng

10. Gourlis G., Kovacic I. A study on building performance analysis for energy retrofit of existing industrial facilities. *Applied Energy*. 2016. Vol. 184. P. 1389–1399. doi:10.1016/j.apenergy.2016.03.104.

11. Hernández H. Circular Industrialized Construction: A Perspective Through Design for Manufacturing, Assembly, and Disassembly. *Buildings*. 2025. Vol. 15(13). P.2 174. doi:10.3390/buildings15132174.

12. Huang Y., Hiscock A., Satyarthi J., Smith H. Including Embodied Carbon in Assessing Renovation Options for Industrial Heritage Buildings: A Review and Case Studies. *Sustainability*. 2025. Vol. 17(1). P. 72. https://doi.org/10.3390/su17010072

13. ISO 19650-1:2018. Information management using building information modelling – Part 1: Concepts and principles. URL: https://www.iso.org/standard/68078.html.

14. ISO 50001:2018. Energy management systems – Requirements with guidance for use. URL: https://www.iso.org/standard/69426.html.

15. Ostapska K., Rüther P., Loli A., Gradeci K. Design for Disassembly: A systematic scoping review and analysis of built structures Designed for Disassembly. *Sustainable Production and Consumption*. 2024. Vol. 48. P. 377–395. doi:10.1016/j.spc.2024.05.014.

16. Reisinger J., Hollinsky P., Kovacic I. Design guideline for flexible industrial buildings under Industry 4.0 conditions. *Sustainability*. 2021. Vol. 13(19). P. 10627. doi:10.3390/su131910627.

17. Serhiiuk I., Kalakoski L. Demolition or adaptation?: post-industrial buildings in Ukraine. *Buildings & Cities*. 2023. Vol. 4(1). P. 352–368. doi:10.5334/bc.307.

18. Tartaglia R., Milone A., Prota A., Landolfo R. Seismic Retrofitting of Existing Industrial Steel Buildings: A Case-Study. *Materials*. 2022. Vol. 15(9). P. 3276. doi:10.3390/ma15093276.

19. Watt H., Davison B., Hodgson P., Kitching C., Densley Tingley D. What should an adaptable building look like? *Resources, Conservation & Recycling Advances*. 2023. Vol. 18. P. 200158. doi:10.1016/j.rcradv.2023.200158.

PhD Student **Nazaruk Taras,** King Danylo University, Ivano-Frankivsk

FACTORS OF TRANSFORMATION OF SPATIAL-PLANNING AND STRUCTURAL SOLUTIONS OF INDUSTRIAL BUILDINGS AND COMPLEXES IN CONTEMPORARY CONDITIONS

The article systematizes the factors that transform spatial-planning and structural solutions of industrial buildings under contemporary technological, environmental, and socio-economic conditions. Historically, industrial buildings were designed as rigid spatial-structural systems tailored to a specific technological process, where column grids, spans, heights, and engineering systems were determined by production lines and internal logistics. In the context of Industry 4.0 and rapidly reconfigurable manufacturing, this paradigm is shifting toward spatial and structural neutrality, enabling multiple functional scenarios and long-term adaptability.

The study analyzes the influence of energy transition, digitalization, and regulatory frameworks on the transformation of industrial architecture. Particular attention is paid to the integration of energy efficiency strategies, life-cycle thinking, and carbon-sensitive design into reconstruction and modernization processes. Empirical and theoretical approaches to adaptive reuse, circular construction, and evaluation models for adaptive potential are reviewed. The paper highlights the importance of maintaining structural flexibility, modular engineering systems, and the possibility of low-invasive upgrades to extend the service life of industrial assets.

The role of digital technologies, including building information modeling, sensor-based monitoring, and digital twins, is examined as a key driver of informed decision-making and predictive maintenance. These tools transform the relationship between spatial organization, structural systems, and building operation by enabling data-driven management throughout the life cycle. Regulatory requirements related to safety, reliability, and environmental performance are identified as constraints shaping feasible transformation scenarios.

The findings suggest that contemporary industrial design should be based on scenario-oriented and layered approaches, where long-term structural frameworks coexist with rapidly changeable functional and technological layers. Such an approach

enables the integration of production efficiency, environmental objectives, and safety requirements into a unified architectural strategy. The research contributes to the theoretical framework for adaptive and circular transformation of industrial buildings and outlines directions for future studies focused on digitalization, carbon assessment, and structural adaptability within post-industrial urban contexts.

Keywords: adaptation of industrial buildings; reconstruction; spatial flexibility; circular economy; digital twin; energy efficiency; carbon footprint; structural transformation.

REFERENCES

1. Conejos, S., Langston, C., & Smith, J. (2013). AdaptSTAR model: A climate-friendly strategy to promote built environment sustainability. *Habitat International, 37*, 95–103. Access Mode: https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2011.12.003 {in Ukrainian}.

2. DBN V.1.1-7:2016. (2016). *Fire safety of construction facilities: General requirements*. Access Mode: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3019922918881626107 {in Ukrainian}.

3. DBN V.1.2-14:2018. (2018). *General principles of ensuring reliability and structural safety of buildings and structures*. Access Mode: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3199634775304307868?doc_type=2 {in Ukrainian}.

4. DBN V.2.6-31:2021. (2021). *Thermal insulation and energy efficiency of buildings*. Ministry for Communities and Territories Development of Ukraine. Access Mode: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3075196638495507996 {in Ukrainian}.

5. Deng, M., Menassa, C., & Kamat, V. (2021). From BIM to digital twins: A systematic review of the evolution of intelligent building representations in the AEC-FM industry. *ITcon, 26*, 58–83. Access Mode: https://doi.org/10.36680/j.itcon.2021.005 {in English}.

6. Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council on equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres. (2014). Access Mode: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2014/34/oj/eng {in English}.

7. DSTU EN ISO 19650-1:2022. (2022). *Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works — Part 1: Concepts and principles*. Access Mode: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=113917 {in English}.

8. Gourlis, G., & Kovacic, I. (2016). A study on building performance analysis for energy retrofit of existing industrial facilities. *Applied Energy, 184*, 1389–1399. Access Mode: https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.03.104 {in English}.

9. Hernández, H. (2025). Circular industrialized construction: A perspective through design for manufacturing, assembly, and disassembly. *Buildings, 15*(13), 2174. Access Mode: https://doi.org/10.3390/buildings15132174 {in English}.

10. Huang, Y., Hiscock, A. V., Satyarthi, J., & Smith, H. (2025). Including embodied carbon in assessing renovation options for industrial heritage buildings: A review and case studies. *Sustainability, 17*(1), 72. Access Mode: https://doi.org/10.3390/su17010072 {in English}.

11. ISO 19650-1. (2018). *Information management using building information modelling — Part 1: Concepts and principles*. International Organization for Standardization. Access Mode: https://www.iso.org/standard/68078.html {in English}.

12. ISO 50001. (2018). *Energy management systems — Requirements with guidance for use*. International Organization for Standardization. Access Mode: https://www.iso.org/standard/69426.html {in English}.

13. Law of Ukraine on energy efficiency of buildings No. 2118-VIII. (2017). *Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy*, 33, 359. Access Mode: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19 {in English}.

14. Ostapska, K., Rüther, P., Loli, A., & Gradeci, K. (2024). Design for disassembly: A systematic scoping review and analysis of built structures designed for disassembly. *Sustainable Production and Consumption, 48*, 377–395. Access Mode: https://doi.org/10.1016/j.spc.2024.05.014 {in English}.

15. Reisinger, J., Hollinsky, P., & Kovacic, I. (2021). Design guideline for flexible industrial buildings under Industry 4.0 conditions. *Sustainability, 13*(19), 10627. Access Mode: https://doi.org/10.3390/su131910627 {in English}.

16. Serhiiuk, I., & Kalakoski, L. (2023). Demolition or adaptation? Post-industrial buildings in Ukraine. *Buildings & Cities, 4*(1), 352–368. Access Mode: https://doi.org/10.5334/bc.307 {in English}.

17. Tartaglia, R., Milone, A., Prota, A., & Landolfo, R. (2022). Seismic retrofitting of existing industrial steel buildings: A case study. *Materials, 15*(9), 3276. Access Mode: https://doi.org/10.3390/ma15093276 {in English}.

18. Watt, H., Davison, B., Hodgson, P., Kitching, C., & Densley Tingley, D. (2023). What should an adaptable building look like? *Resources, Conservation & Recycling Advances, 18*, 200158. Access Mode: https://doi.org/10.1016/j.rcradv.2023.200158 {in English}.

19. Zaverbnyi, A.S., & Salo, K R. (2022). Problems and prospects of Industry 4.0 development in Ukraine under European integration conditions. *Management and Entrepreneurship in Ukraine: Stages of Formation and Problems of Development, 2*(8), 374–382. Access Mode: https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2022/dec/29557/220972maket-378-386.pdf {in English}.

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.164-180
УДК 72.03

д.арх., професор **Осиченко Г.О.,**
osychenko-galyna@ukr.net, ORCID: 0000-0001-5595-220x,
Запорізький національний університет

«ЧЕРЕЗ МИСТЕЦТВО ДО БОГА»: ТВОРЧІСТЬ АРХІТЕКТОРА СТАНІСЛАВА НЕМЧИКА

Досліджується творчість польського архітектора Станіслава Немчика в контексте вивчення особливостей постмодернізму в польській сакральній архітектурі. Виявлено особливості формоутворення його храмів та визначено концептуальні засади творчості майстра. У творчості С. Немчика найбільш послідовно виявляється польський постмодернізм як моральний проєкт, у якому архітектура постає не знаковою грою форм, а простором етичної відповідальності, локальної пам'яті та пережитого сакрального досвіду.

Ключові слова: постмодернізм; сакральна архітектура; Польща; Станіслав Немчик; символізм; феноменологія.

Постановка проблеми та актуальність теми. Актуальність дослідження зумовлена зростаючим інтересом до переосмислення архітектури постмодернізму в країнах Центрально-Східної Європи, зокрема в контексті сакрального будівництва другої половини XX століття. Польська сакральна архітектура цього періоду є унікальним феноменом, у якому постмодернізм набув неіронічного характеру, поєднаного з духовним пошуком, типологією, символізмом і культурною пам'яттю, що надало підстави автору у попередньому досліджені визначити його як «високий постмодернізм» [1]. У цьому контексті творчість польського архітектора Станіслава Немчика становить особливий інтерес, оскільки його проєкти репрезентують цілісний синтез архітектури, мистецтва та теології, реалізований у сакральному просторі.

Теоретична актуальність дослідження полягає у поглибленні наукового розуміння специфіки східноєвропейської версії постмодернізму, яка формувалася в умовах ідеологічних обмежень і тому набула морально-духовного виміру.

Практичне значення дослідження для України полягає у можливості застосування польського досвіду сакрального будівництва в сучасній архітектурній практиці, зокрема у проєктуванні нових храмів, реконструкції та адаптації сакральних просторів, а також у процесах культурного й духовного відновлення.

Дослідження відповідає Цілям сталого розвитку ООН, зокрема ЦСР 11 «Сталий розвиток міст і громад», що розглядає регіональні особливості сакральної архітектури як важливий чинник культурної стійкості, збереження ідентичності та сталого розвитку середовища. Дослідження корелює з міжнародними науковими програмами та ініціативами, спрямованими на вивчення архітектури постсоціалістичних країн і сакральної архітектури XX–XXI століть, зокрема в межах програми Central European Exchange Program for University Studies (CEEPUS) (приміром, підтримки міжуніверситетських досліджень, присвячених сакральній спадщині XX століття та взаємодії архітектури, культури й релігії в постсоціалістичних країнах [2]), а також діяльності ICOMOS у сфері збереження культурної та духовної спадщини [3]. Тематика статті також узгоджується з сучасними міжнародними публікаціями, присвяченими східноєвропейській версії постмодернізму та сакральній архітектури (Ф. Урбан [4]; Є. Вецлавович-Дюркович [5] та інш.).

Мета статті – аналіз творчості польського архітектора Станіслава Немчика в контексті дослідження особливостей польського постмодернізму в сакральній архітектурі. Об'єкт дослідження – сакральні об'єкти, що побудовані за проектом С. Немчика. Завдання дослідження включають: 1) ознайомлення з творчістю архітектора С. Немчика; 2) аналіз сакральних об'єктів С. Немчика та виявлення особливостей їх формоутворення; 3) визначення концептуальних засад творчості Станіслава Немчика.

Ця стаття представляє другу частину досліджень польського архітектурного постмодернізму.

Матеріали і методи дослідження. Робота спирається на натурні дослідження автора і фотофіксацію церков, побудованих за проєктом польського архітектора Станіслава Немчика, та матеріали екскурсії, яку проводив С. Немчик в соборі Святого Франциска Ассізького та Святої Клари в м. Тихи у лютому 2019 року для учасників Міжнародного симпозіуму «Christian art and architecture in the revitalized post-christian European cities» (рис.1).

В досліджені використовувалися загально-наукові методи дослідження (аналіз, синтез, абстрагування). У дослідженні застосований комплексний підхід, що включає натурний аналіз, фотофіксацію, порівняльний аналіз, архівно-джерельні методи, елементи семіотичного та інтерпретаційно-феноменологічного аналізу, тощо.

Аналіз літературних джерел та останніх публікацій. Дослідження спирається на низку праць, присвячених сучасній сакральній архітектури середини XX століття, серед яких слід виділити роботи, що стосуються еволюції формоутворення в сакральній архітектури Європи після II Ватиканського собору, та роботи, що безпосередньо досліджували творчість

Станіслава Немчика в сакральній архітектурі. Серед робот *першого типу* важливими були праці: Ц. Вонс [6], А. Бушко [7], І. Ціхоньська, К. Попера і К. Снопек [8], Я. Турбаса [9]. В праці А. Бушко відмічається складність ідентифікації постмодернізму та виділено траєкторії його формоутворення у Кракові. Цілком правомірно, А. Бушко відмічає, що більшість досліджуваних сакральних об'єктів використовують декілька траєкторій формоутворення.

Рис.1. Виїзна екскурсія симпозіуму «Christian art and architecture in the revitalized post-christian European cities»: 1. 1. Учасники Міжнародного симпозіуму біля церкви Святого Духа; 1.2. – 1.4 – Станіслав Немчик проводить екскурсію у храмі Святого Франциска Асизького та Святої Клари. Місто Тихи, лютий 2019 року. Джерело ілюстрацій з власного архіву Г. Осиченко:1,2,4 - фото Я. Курек; 3- фото Г.Осиченко

Серед робіт другого типу важливими є праці: С. Немчика [10], Є. Чудиба [11 , 12, 13], Курек Я. [14]; А. Солтисік [15] та інш. М. Грабчевський [16] підіймає незвичну для вітчизняної архітектурної теорії тему якості сучасної сакральної архітектури (на прикладі Польщі), різниці в оцінках її професіоналами та пересічними громадянами. При цьому він констатує, що

сакральна архітектура С. Немчика, є однією з небагатьох позитивних архітектур, що визнається естетичною і позитивно оцінюється як архітекторами, так і мешканцями. Концепції та особливості американської та європейської гілки постмодернізму вивчалися на підставі критичних роздумів і праць Ч. Дженкса [17] , Р. Вентурі [18], А. Россі [19], Р. Криє [20], Р. А. М. Стерна [21] та інших. В українській архітектурній теорії творчість С. Немчика не освітлювалася широко, що визначає теоретичну новизну та практичну значущість даного дослідження.

Коротка творча біографія Станіслава Немчика. Станіслав Немчик (1943–2019) – один із найяскравіших польських архітекторів другої половини XX – початку XXI століття, насамперед відомий як видатний творець сакральної архітектури. Народився у Чеховіце-Дзєдзіце, навчався на архітектурному факультеті Краківського політехнічного університету, який закінчив у 1968 році під керівництвом професора В. Грушинського, засновника так званої «Краківської школи регіональної архітектури». Саме цей вплив визначив глибоку увагу Немчика до ландшафту, локального контексту та «суті місця» як вихідної категорії архітектурного мислення. Після закінчення навчання Немчик пов’язав своє життя з містом Тихи, де працював у державному проєктному бюро *Miastoprojekt*, а після 1989 року у власній архітектурній майстерні. Його професійна позиція формувалася в умовах комуністичної Польщі, однак архітектор послідовно уникав ідеологічного конформізму, зберігаючи незалежність мислення й етичну цілісність. Він критично ставився до догм модернізму та принципів Афінської хартії, віддаючи перевагу традиційній архітектурі, історичній спадкоємності та духовному виміру творчості.

С. Немчик працював як архітектор-індивідуаліст, для якого проєктування й будівництво були не лише професійною діяльністю, а й формою духовного служіння. Він активно залучав місцеві громади до процесу будівництва й часто працював «від руки», сприймаючи архітектуру як живий, майже середньовічний ремісничий процес. За свою діяльність він був удостоєний численних нагород, серед яких – почесна премія SARP, папські відзнаки *Pro Ecclesia et Pontifice (За Церкву та Папу)* та *Per Artem ad Deum (Через мистецтво до Бога)*, а також національні й церковні нагороди за внесок у розвиток сакральної культури.

Основні роботи архітектора. Станіслав Немчик проєктував житлові, громадські та комерційні будівлі, але своє визначальне місце в історії архітектури він посів завдяки сакральним об’єктам. Серед його ранніх реалізацій - приміський рекреаційний комплекс у Тихах-Папрочанах (1969–1973), а також житлові ансамблі в Тихах і Міколуві, що вирізнялися нетиповими для свого часу просторовими рішеннями. Однак справжнім переломним

моментом стала реалізація костелу Святого Духа в Тихах-Жвакові (1978–1982) – споруди, яка принесла архітектору загальнопольське визнання й увійшла до канону сучасної сакральної архітектури. До найважливіших робіт Немчика належать також костел Ісуса Христа Спасителя в Чеховіце-Дзєдзіце (1995–1998), храм Божого Милосердя в Кракові (1991–1994), а також монументальний храмово-монастирський комплекс Святого Франциска Ассізького та Святої Клари в Тихах-Папрочанах, який став одним із найамбітніших і найтриваліших проєктів архітектора.

Досвід відкриття сакральних об'єктів С. Немчика. Сам С. Немчик послідовно дистанціювався як від модернізму, який вважав тоталітарною вірою у прогрес, так і від американської версії постмодернізму з його іронією, симуляцією та втратою відчуття реальності. Сакральна архітектура С. Немчика не піддається стилістичній ідентифікації. Хоча вона безпосередньо посилається на минуле, включаючи середньовіччя і готику, але творчо його переосмислює, спираючись на архетипи, ритуали та місцеві традиції. В цьому сенсі, а також за своїми концептуальними і філософськими засадами і цінностями вона безперечно є частиною європейської версії постмодернізму [1]. В творчості Немчика поєднується постмодерністська свобода форми з глибоким символізмом, архетипічними образами та матеріальною експресією. Його сакральні споруди не лише виконують культову функцію, а й формують простір спільноти, стаючи місцем колективного переживання віри. Немчик послідовно відкидав прагнення створювати архітектурні «ікони». Для нього церква не повинна «добре виглядати», її призначення полягає у служінні конкретній громаді. Архітектурні форми його сакральних об'єктів підпорядковується літургії, руху людей та реальним потребам спільноти.

Для архітектури Немчика характерне поєднання грубого каменю, цегли і бетону з експресивною пластикою форм та активною роботою зі світлом. Попри різноманіття храми С. Немчика демонструють характерні для його творчості прийоми формоутворення: а) наявність вертикальних башт в об'ємно-просторовій композиції (ОПК), які носять в основному символічний характер; б) складність і різноманіття ОПК, що проявляється активно або в інтер'єрі або в екстер'єрі будівлі; в) унікальний цегляний або кам'яний орнамент на фасадах; г) виявлення використаних конструктивних елементів (бетон, дерево і цегла) в їх натуральному виді; д) сильне символічне значення, як у деталях, так і в об'ємних елементах, наявність численної християнської символіки, яка може бути відбита на цеглі та підлозі, або витиснена на дверях та елементах оздоблення; е) дерев'яна обшивка стелі в інтер'єрі з центральним освітленням залу через світловий ліхтар; ж) багаторівневі головні молитовні зали. Власний

досвід відкриття творчості С. Немчика надається на прикладі трьох його видатних храмів.

КОСТЕЛ СВЯТОГО ДУХА в Тихах. Храм будувався з 1978 по 1983 рік будівельною бригадою з дев'яти пенсіонерів, яким допомагали волонтери. Будівля костьолу має форму намету, що є відсиланням як до біблійних часів (що нагадує намет, який Мойсей встановив у серці пустелі на прохання Бога), так і до стародавніх польських дерев'яних церков (рис.2). Ліворуч від церкви розташована цегляна дзвіниця оригінальної форми, дах церкви увінчаний чотирма струнками хрестами (рис.2.4 та 2.2). Інтер'єр церкви прикрашений барвистими поліхромними розписами Єжи Новосельського, що виконані безпосередньо на стінах і стелях (рис. 2.6 та 2.9). У 2020 році храм було внесений до реєстру пам'яток Сілезького воєводства.

Рис. 2. Костел Святого Духа в м. Тихи. Світлини Г. Осиченко, 2019

Великий вальмовий дах церкви, що спускається до самої землі, і спирається на могутні стовпи (сучасну версію контрфорсів), створює затишний безпечний простір «in-between»: між світським і сакральним, між зовнішнім і внутрішнім (див. рис. 2.3 та 2.5) Храм виглядає монументальним, відсилає до стародавніх архетипів та сприймається як «укріплений замок Божій». Центрально побудований головний молитовний зал, попри класичну театральну побудову, мабуть завдяки величному шатру стелі, сприймається окремим

Всесвітом, величним і нескінченим. Знаходячись у середині, відчуваєш безпеку, спокій, гармонію і цілісність Всесвіту, захист і підтримку Бога.

КОСТЕЛ ІСУСА ХРИСТА-СПАСИТЕЛЯ в Чеховіце-Дзєдзіце, у рідному місті С. Немчика. Костел був побудований між 1995 і 1998 виключно за рахунок власних ресурсів парафії, праці парафіян і допомоги волонтерів, платили лише кільком спеціалізованим майстрам. Вузька, невелика ділянка, розташована між залізничною колією та вулицею, була сімейним маєтком. Він був конфіскований комуністичною владою, а потім повернений спадкоємцям, які передали його церковній парафії в знак пам'яті про репресованого родича [22]. С. Нємчик розташував церкву боком до вулиці, по діагоналі ділянки, щоб максимально використати розмір ділянки та досягти що найбільш довгої форми церкви. Трикутний неф, не дуже високий, увінчаний трьома високими вежами, які позначають межі сакрального простору. Вежі є кульмінацією об'ємно-просторової композиції храму (рис.3). Дві вежі з боків головного нефа символізують два тисячоліття панування християнства, тоді як третя, біля головного входу, - початок третього християнського тисячоліття.

Рис. 3. Костел Ісуса Христа Спасителя у Чеховіце-Дзедзіце.
Світлини Г.Осиченко (3.1-3.11; 3.14) та Я. Курека (3.12-3.13).

Своєю формою купола третя центральна вежа нагадує обриси папського жезла, тіари та благословляючої руки [22]. Таким чином підкреслюється, що

церкву було збудовано за часів пастирського служіння польського Папи. Форми веж динамічні, мають багатий декор завдяки композиції надзвичайно різноманітних отворів у стінах. Ця «перфорація» стін ущільнюється знизу до верху башт (рис.3.2–3.4). Однорідність будівельного матеріалу – цегли, що застосовується і в екстер'єрах і інтер'єрах церкви, створює цілісність і завершеність композиції храму, попри пластичність і фрагментованість його форми. Основним архітектурним прийомом в інтер'єрі, екстер'єрі і благоустрою ділянки було також використання різноманітних схем розташування цегли (рис.3.3, 3.8, 3.12–3.14). Цей декоративний метод передбачав використання отворів, кам'яних елементів та обпаленої цегли, що вставлялися в гладку стіну як інкрустації, створюючи декоративні та символічні візерунки (рис.3.13–3.14).

Архітектурна форма храму вражає своєю майстерністю, оригінальністю прийомів створення ажурних, «мереживних» стін башт. На «тілесному», архетипічному рівні працює фактура цегли, дерева та вкраплень бетону, з яких виконані конструктивні елементи нефу, і створює ефект «живої плоті». Внутрішній простір нефу єдиний, цілісний, але наявні і невеликі простори, для чітко визначених цілей і ритуалів, каплички та переходи, що з'являються у незвичних містах. Всі вони поєднані з центральним простором храму, що створює відчуття «мандрівки» у просторі і бажання його дослідити, простір мовбито запрошує вас пограти в хованки. Унікальний цегляний декор, віртуозність архітектурних деталей викликає асоціації з роботами майстрів середньовічної епохи. Але архітектурна форми і декор не дублюють історичні та не стилізують їх, вони цілком новаторські. Динамічний вертикалізм форм, алюзії до середньовічних веж, яскравий колір, - все створює відчуття казковості, доброти і «казкового замку». В цілому атмосфера храму доброзичлива і святкова, надає неперевершене відчуття «родинного дому Бога».

КОСТЕЛ СВЯТОГО ФРАНЦИСКА АССІЗЬКОГО та СВЯТОЇ КЛАРИ у Тихах почав будуватися з 2000 року, будівництво ще триває. На невеликій ділянці трикутної форми з існуючою каплицею –статуєю (№ 2 на рис.5.1-5.2) передбачалося будівництво церкви, парафіяльного корпусу та францисканського монастиря. Тому С. Немчик обрав концепцію вертикальної композиції з п'яти башт (рис.4-5). П'ять веж церкви символізують рани Христа, п'ята вежа (не завершена) – це рана в серці Ісуса (див. № 16 на рис. 5.6-5.7). Комплекс також включає символічні елементи, важливі для францисканської духовності: каплицю Порціунколи (див. № 3 на рис. 5.2-5.5), гробницю Святого Франциска (у нижній церкві, див. № 4 на рис. 5.3) та хрест Сан-Даміано (контур на стелі нижньої церкви, див. № 5 на рис. 5.3 та рис. 5.9). Хрестильна купіль знаходиться на рівні верхньої церкви. Між будівлями комплексу створено вузькі «провулки», проходи та

з'єднувальні переходи, що створюють враження блукання стародавнім містом (див. рис. 4.6-4.9).

Рис. 4. Костел Святого Франциска Ассізького та Святої Клари в Тихах. Загальний вигляд та фрагменти комплексу монастиря. Світлини Г.О. Осиченко, 2019

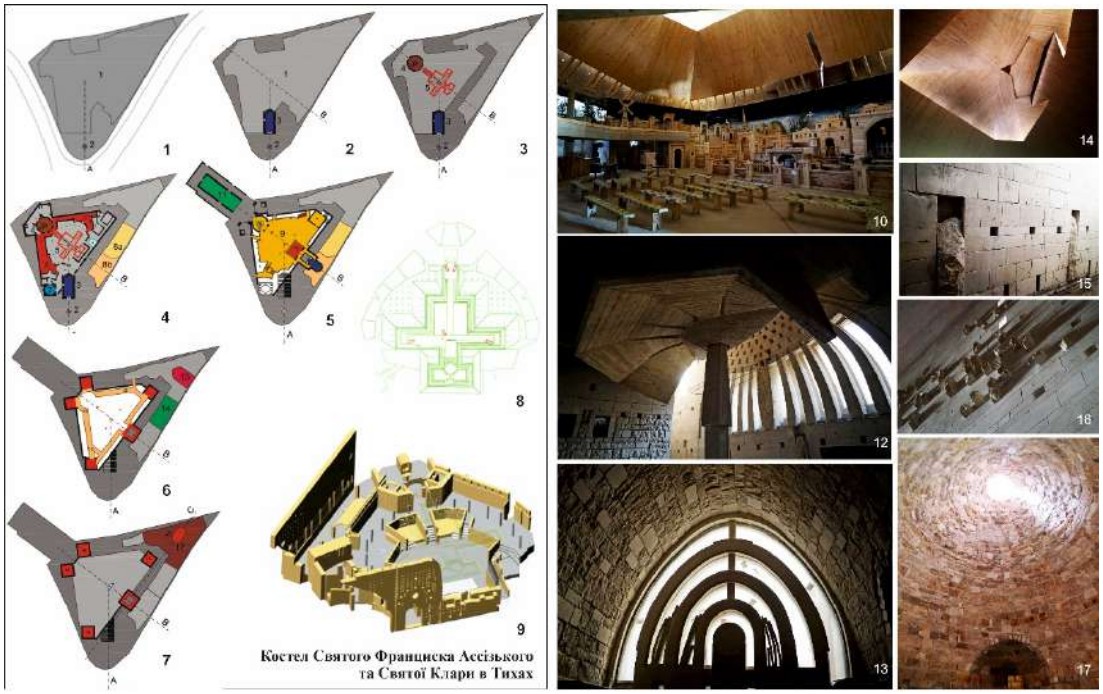


Рис. 5. Костел Святого Франциска Ассізького та Святої Клари в Тихах: 5.1-5.7 - плани поверхів, 5.8 – план стелі нижньої церкви, 5.9 - аксонометрія фрагменту нижньої церкви [10]; 5.10-5.17 - фрагменти інтер'єрів. Світлини Г. Осиченко, 2019

В якості будівельних матеріалів використовуються світлий доломіт і бетон, для обшивки стель – дерево (див. рис. 5.10-5.17). У свою чергу, бетон виступає також засобом виразності і для посилення символіки фарбується в червоний, графітово-чорний (комплекс Голгофи) та коричневий кольори (умбра – колір умбрійської землі, батьківщини Святого Франциска). Як розповідав С. Немчик, «храми Ассізі та навколишньої місцевості стали натхненням для проектування храму та монастиря в Тихах-Папрочанах. Однак, проєкт є абсолютно новою роботою, а не копією жодного храму Ассізі. Цитуються лише Порціункола та гробниця Святого Франциска (приблизно)» [10, с. 67].

Храмовий комплекс справляє незабутнє враження, після стількох років ці враження залишаються яскравими, емоційними і живими, великою мірою завдяки унікальності композиції його тактильної архітектури та «живій» текстурі застосованих природних матеріалів. Силуети башт, що відсилають до середньовічного італійського містечка Сан-Джиміньяно, складність планування, вузенькі внутрішні вулиці створюють відчуття не лише повноцінного стародавнього міста, сповненого історії і таємниць, а й «мандрівки у часі». Розміщення віконних отворів у зовнішніх стінах та наскрізних отворів у стелі виважене і посилює символіку. В інтер'єрах храму переважає тінь, що створює відчуття відокремленості від зовнішнього світу. Це нагадує катакомбну архітектуру для тайних зібрань і захоронень у ранньому християнстві, не лише завдяки затемненню приміщень, але й складним переходам, криптам та використаному підземному простору. Композиція планування храму надскладна, до зустрічі з Богом у головному молитовному залі нас поступово готують елементи та заплутані проміжні простори, де динамічно чергується світло і тінь, створюючи стійке враженням лабіринту, що символізує життєвий шлях людини, непростий пошук істини та дороги до Богу.

Враження, відчуття і висновки автора від відвідування сакральних об'єктів С. Немчика не претендують на виключність і повноту викладення, та є поглядом на польську сакральну архітектуру зі сторони, з позицій *«Believing without belonging» (*Грейс Деві, 1990*),* іншої культури та православного віросповідання. Але слід відмітити, що і для тих, хто не належить до католицького віросповідання, церковні споруди Немчика не менш захопливі і зрозумілі внаслідок наявності елементів і символіки позачасового характеру, зрозумілій мові «тіла», кольору, світла і тіні та архетипів. Всі учасники симпозіуму під час цієї зустрічі із Лучезарним Майстром - Станіславом Немчиком - і відвідування його церков наблизились до Бога.

Найбільше особисте враження у автора – це народний характер будівництва польських церков. Прочани, волонтери приймали участь у

будівництві своїх храмів, але вони будували не лише храм, вони будували себе, свій «духовний храм» і «духовний храм» своєї країни. І на мій погляд, саме «духовний храм», віра та єдність поляків створили умови для морального і культурного відновлення країни і, відповідно, її економічного розвитку після тоталітарного режиму.

Концептуальні засади творчості Станіслава Немчика. На підставі аналізу сакральних об'єктів С. Немчика, його інтерв'ю та статей дослідників його творчості [9, 11-15] визначено концептуальні засади творчості майстра. Архітектурне мислення Немчика чітко вписується в онтологічну парадигму, у межах якої світ розглядається як об'єктивно впорядковане й досконале творіння. У цій парадигмі природа не є хаосом для впорядкування, а слугує мірою, нормою і джерелом пізнання. На думку Немчика, первинною й абсолютною є краса створеного Богом світу, яку неможливо ані перевершити, ані повноцінно оцінити. Вона не зводиться до результату стилістичних чи композиційних рішень, а постає як метафізична властивість самого буття, перед якою людська творчість завжди залишається вторинною й недосконалою. У концепції Немчика простір передує архітектурі та існує незалежно від людини, тоді як архітектура лише окреслює й матеріалізує його межі, роблячи його можливим для стосунків. Сакральний простір, у цьому розумінні, не може бути привласнений і не належить ані архітектору, ані спільноті. Таке онтологічне мислення Немчика і формує концептуальні засади його творчості, що визначають особливості його сакральної архітектури.

- *Сакральна архітектура як простір, освячений відносинами з Богом***.** У центрі архітектурної концепції Станіслава Немчика перебуває не формальна організація будівлі, а онтологічна реальність стосунків між людиною і Богом. Церква осмислюється ним як справжній Дім Божий, у якому Божа присутність має не символічний, а реальний характер, насамперед у євхаристійному вимірі. Звідси випливає принципова обумовленість сакральної архітектури, що ґрунтується на вірі у Втілення та можливість конкретної зустрічі між Творцем і людиною в певному місці й часі.
- *Краса як метафізичний факт, а не естетична категорія*. У концепції Немчика архітектор здатний лише наблизитися до краси, усвідомлюючи власну обмеженість і унікальність кожної природної форми. Саме тому він відмовляється від імітацій і надмірної декоративності, надаючи перевагу природним матеріалам із мінімальною обробкою, що дозволяє виявити їхню внутрішню правду, тоді як старіння архітектури трактується не як втрата, а як набуття — знак часу, пам'яті та гідності.
- *Простір як матеріал і досвід відкриття*. С. Немчик розуміє простір як основний матеріал архітектури, що стає носієм сенсу. Але сакральний простір,

за його переконанням, не є продуктом людської творчості у повному сенсі - він даний, а не створений. Архітектор може лише підготувати місце для цих стосунків, «очистити простір», звільнити його від надмірних людських значень і жестів. А людина може лише ввійти в очищений простір, пережити його і відповісти на поклик. Його будівлі характеризуються складною, часто асиметричною просторовою організацією, що відповідає не абстрактній логіці композиції, а реальним психофізичним і соціальним потребам людини. Градуйована організація сакрального простору в його храмах - від публічних до інтимних зон, - вибудовує послідовність переживань, у межах якої людина поступово входить у глибший контакт із середовищем. Перехідні простори, дворики, аркади, внутрішні проходи та багаторівневі інтер'єри активізують досвід відкриття й залученості, перетворюючи користувача з пасивного спостерігача на співучасника просторового процесу.

- *Архітектура як простір, що служить добрим відносинам***.** Архітектура, за С. Немчиком, має передусім служити добрим стосункам між людьми, між спільнотою і Богом, між людиною і світом. Саме етичний критерій, а не формальний, він вважав головним. Будівля не є цінною сама по собі: її цінність визначається тим, чи сприяє вона відповідальності, взаємній увазі, повазі та спільному переживанню сакрального. У цьому сенсі архітектура стає формою служіння, а не самовираженням архітектора. Вона визначається насамперед через категорії простору і відносин, постаючи як «простір, що служить добрим відносинам».

- *Критика «антиархітектури».* З онтологічної позиції Немчика випливає його принципова критика «антиархітектури» — практики, зорієнтованої на продукування самодостатніх форм замість формування простору, що, будучи породженою амбіцією та самоствердженням, втрачає комунікативну прозорість і розриває зв'язок із життям. Натомість автентична архітектура постає як знак, спрямований за межі себе, функціонуючи передусім як засіб комунікації, а не як саморефлексивний жест. Звідси випливає також і ключова роль символіки в творчості автора.

- *Сакральна архітектура як «антибудівництво».* Станіслав Немчик послідовно відкидав модель дистанційованого «кабінетного» проєктування, працюючи безпосередньо в процесі будівництва та коригуючи проєкт у відповідь на реальні умови простору, матеріалу й людської участі. Цю практику він означував як «антибудівництво» — не заперечення архітектури, а принципову опозицію формалізму, творчій гордині та абсолютизації проєктної ідеї. Крім того, антибудівництво у Немчика означає проєктування через свідоме очищення простору від надмірних людських нашарувань і відмову від нав'язування однозначних символів, з метою створення умов для

індивідуального переживання трансцендентного. Темні інтер'єри, відсутність симетрії, випадковість форм, сенсорна стриманість – усі ці засоби спрямовані не на створення «враження сакрального», а на зупинку повсякденної свідомості, зняття напруги раціонального контролю й відкриття можливості зустрічі з Богом.

- *Символізм в архітектурі*. Символіка у творчості архітектора не є буквальною. Немчик уникав прямого «читання» знаків, вважаючи, що однозначні символи швидко втрачають глибину. Його храми наповнені багатошаровими образами: від веж, що відсилають до історії християнства, до цегляних «мозаїк», у яких приховано хрест, Дерево Життя або скрижалі Заповідей. Символ тут не нав'язується, а відкривається через світло, тінь, матерію і час.

Висновок. У роботі аналізується творчість польського архітектора Станіслава Немчика в контексті дослідження особливостей польського постмодернізму в сакральній архітектурі, що дозволило виявити особливості формоутворення його храмів та визначити концептуальні засади творчості майстра. Творчість Станіслава Немчика визначається онтологічним підходом до сакральної архітектури як простору, даного для живих відносин між людиною і Богом, у якому краса постає метафізичним фактом буття, простір – головним матеріалом, а архітектура стає етичним служінням, реалізованим через принцип «антибудівництва», тобто відкритості до трансцендентного досвіду та очищення форми від надмірних людських значень.

Проведений аналіз творчості С. Немчика дозволяє доповнити загальноєвропейський дискурс постмодернізму, що досі переважно інтерпретується на основі західних моделей. В його творчості найбільш яскраво втілено особливості польського постмодернізму, що полягають: 1) у його етичній спрямованості, укоріненості в локальній пам'яті та сакральному досвіді; 2) у синтезі феноменології простору, символічної багатошаровості, контекстуалізму та архітектури "in-between". В той же час творчість С. Немчика не зводиться лише до постмодернізму, а в етичному служінні архітектури вона йому суперечить. Творчість архітектора унікальна і набагато ширше. Як стверджує Є. Худиба: «Сакральну архітектуру Станіслава Немчика можна радше вважати проявом метафізичної культури, яка ставить добро, істину та красу на бік буття та знаходить там канон, незалежний від людської діяльності, – логос, джерелом якого є Бог» [23].

Творчість Станіслава Немчика демонструє можливості унікальних шляхів для творчої особистості на основі постмодерністських цінностей, необхідність переваги етичного виміру в архітектурній діяльності, вкоріненості архітектури в соціокультурний і економічний контекст та осмисленого поєднання традиції

й сучасності. Це є актуальним для вітчизняної сакральної архітектури та формування її ідентичності в умовах післявоєнного розвитку.

Перспективу подальших розвідок становить дослідження особливостей польської сучасної сакральної архітектури.

Подяка. Автор висловлює глибоку вдячність Богуславу Подхалянському, доктору архітектори, професору Університету сільського господарства в Кракові, за надану допомогу та ознайомлення з унікальною сакральною архітектурою С. Немчика.

Список використаних джерел

1. Осиченко, Г. Польський постмодернізм в сакральній архітектурі. *Містобудування та територіальне планування*. Вип. 91, 2026. - С. 237-258.

2. Central European Exchange Program for University Studies (CEEPUS): офіційний вебсайт. — URL: https://www.ceepus.info (дата звернення: 08.01.2026)

3. International Council on Monuments and Sites (ICOMOS). International Scientific Committee on Twentieth Century Heritage (ISC20C): офіційний вебсайт. — URL: https://isc20c.icomos.org (дата звернення: 08.01.2026).

4. Urban F. *Postmodern Architecture in Socialist Poland: Transformation, Symbolic Form and National Identity*. 1st Edition. Routledge, 2021. 238 p

5. Węcławowicz-Gyurkovich, E. (ed.) *Sacred Architecture in Central Europe after 1945*. Kraków: Cracow University of Technology Press, 2022

6.Wąs, C. *Antynomie współczesnej architektury sakralnej.* Muzeum Architektury we Wrocławiu, Wrocław 2008, p. 322.

7.Buszko, A. Ewolucja myśli architektonicznej w sztuce sakralnej po reformach Soboru Watykańskiego II na przykładzie Krakowa. Rozprawa doktorska. Politechnika Krakowska imienia Tadeusza Kościuszki, Kraków, 2006.

8. Cichońska I., Popera K., Snopek K. *Architektura VII Dnia*, Wyd. Bęc zmiana, Wrocław 2016

9. Turbas, J. *Ukryte piękno. Architektura współczesnych kościołów Książka*. Wydawnictwo Więź, 2019

10. Niemczyk, S. *Program ideowy i symbolika architektury kościoła i klasztoru św. Franciszka i św. Klary w Tychach*. W "Święty Franciszek z Asyżu w sztuce. Ikonografia i kontekst kulturowy*"*, Pod redakcją Marii Lipok-Bierwiaczonek i Jacka Dębskiego. Wydawca Muzeum Miejskie w Tychach: Tychy 2009. P. 65-76.

11. Chudyba, E. Znaczenie i epifania. Kulturotwórczy wymiar architektury sakralnej Stanisława Niemczyka. Rozprawa doktorska. Uniwersytet Ignatianum w Krakowie, Kraków 2024.

12. Chudyba, E. Piękno jako nieskończony punkt odniesienia. Sacrum – piękno – architektura w myśli Stanisława Niemczyka. *Architecturae Et Artibus,* 3, 2016, p. 12-18

13. Chudyba, E. Budowanie w Obecności. *O architekturze Stanisława Niemczyka*. URL: https://christianitas.org/news/budowanie-w-obecnosci-o-architekturze-stanislawa-niemczyka/

14. Kurek, J. Stanisław Niemczyk and his philosphy of architecture. *S p a c e & Form | P r z e s t r z e ń i Forma,* 38, 2018. DOI: 10.21005/pif.2019.38.E-01

15. Sołtysik, A. Stanisław Niemczyk (od) twórca architektury. *Topiarius: Studia krajobrazowe*, 1, 2015 p. 49-62

16. Grąbczewski, M. *Afirmatywne ujęcie współczesnej architektury polskich kościołów*. URL: https://metafizykapolskasztukadzis.uken.krakow.pl/wp-content/uploads/sites/103/2023/12/Marek-Grabczewski_Afirmatywne-ujecie-wspolczesnej-architektury-polskich-kosciolow.pdf

17. Jencks, C. *The New Paradigm in Architecture. The Language of Post-Modernism*. New Haven and London: Yale University Press, 2002

18. Venturi, R. *Complexity and Contradiction in Architecture*. New York: Museum of Modern Art, 1966.

19. Rossi, A. (1982). *The architecture of the city* (D. Ghirardo & J. Ockman, Trans.). MIT Press. (Original work published 1966)

20. Krier, R. *Urban Space*. London: Academy Editions, 1979.

21. Stern, R.A.M. The Doubles of Post-Modern. *Harvard Architecture Review*. 1980. No. 1. p. 5–15.

22. Parafia Jezusa Chrystusa Odkupiciela. офіційний вебсайт - URL: https://www.odkupiciela.katolik.bielsko.pl/ (дата звернення: 10.01.2026)

23. URL: http://muzeum.gliwice.pl/pl/wydarzenia/architekt-w-sluzbie-realnosci-1 (дата звернення: 10.12.2025)

D.Sc., Professor **Halyna Osychenko**,
Zaporizhia National University

"THROUGH ART TO GOD": THE WORK OF ARCHITECT STANISLAV NEMCHIK

The article examines the work of the Polish architect Stanisław Nemczyk in the context of studying the features of Polish postmodernism in sacred architecture, which enabled us to identify the characteristics of his temple design and determine the conceptual principles underlying the master's work. An ontological approach to sacred architecture determines Stanisław Nemczyk's work as a space given for living

relations between man and God, in which beauty appears as a metaphysical fact of being, space is the main material, and architecture becomes an ethical service, implemented through the principle of "anti-construction", that is, openness to transcendental experience and purification of form from excessive human meanings.

The analysis of Stanisław Nemczyk's work allows us to supplement the pan-European discourse of postmodernism, which is still mainly interpreted on the basis of Western models. His work most vividly embodies the features of Polish postmodernism, which consist of: 1) its ethical orientation, rootedness in local memory and sacred experience; 2) the synthesis of the phenomenology of space, symbolic multi-layering, contextualism and architecture “in-between”. At the same time, S. Nemczyk’s work is not limited to postmodernism, it is much broader. As E. Chudyba claims: “Stanislav Nemczyk’s sacred architecture can rather be considered a manifestation of metaphysical culture, which puts goodness, truth and beauty on the side of being and finds there a canon independent of human activity – the logos, the source of which is God”.

Keywords: postmodernism; sacred architecture; Poland; Stanisław Nemczyk; symbolism; phenomenology

REFERENCES:

1. Osychenko, H. Polskyi postmodernizm v sakralnii arkhitekturi. Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia. Vyp. 91, 2026, s. 237-258

2.Central European Exchange Program for University Studies (CEEPUS): official website - URL: https://www.ceepus.info (date of application: 08.01.2026){in English}

3. International Council on Monuments and Sites (ICOMOS). International Scientific Committee on Twentieth Century Heritage (ISC20C): official website. — URL: https://isc20c.icomos.org (date of application: 08.01.2026). {in English}

4. Urban F. *Postmodern Architecture in Socialist Poland: Transformation, Symbolic Form and National Identity*. 1st Edition. Routledge, 2021. 238 p {in English}

5. Węcławowicz-Gyurkovich, E. (ed.) *Sacred Architecture in Central Europe after 1945*. Kraków: Cracow University of Technology Press, 2022 {in English}

6.Wąs, C. *Antynomie współczesnej architektury sakralnej.* Muzeum Architektury we Wrocławiu, Wrocław 2008, p.322. {in Polish}

7. Buszko, A. *Ewolucja myśli architektonicznej w sztuce sakralnej po reformach Soboru Watykańskiego II na przykładzie Krakowa*. Rozprawa doktorska. Politechnika Krakowska imienia Tadeusza Kościuszki, Kraków, 2006. {in Polish}

8. Cichońska I., K. Popera, K. Snopek, *Architektura VII Dnia*, Wyd. Bęc zmiana, Wrocław 2016 {in Polish}

9. Turbas, J. *Ukryte piękno. Architektura współczesnych kościołów Książka*. Wydawnictwo Więź, 2019 {in Polish}

10. Niemczyk, S. Program ideowy i symbolika architektury kościoła i klasztoru św. Franciszka i św. Klary w Tychach. W "*Święty Franciszek z Asyżu w sztuce. Ikonografia i kontekst kulturowy"*, Pod redakcją Marii Lipok-Bierwiaczonek i Jacka Dębskiego. Wydawca Muzeum Miejskie w Tychach: Tychy 2009. P.65-76 {in Polish}

11. Chudyba, E. *Znaczenie i epifania. Kulturotwórczy wymiar architektury sakralnej Stanisława Niemczyka*. Rozprawa doktorska. Uniwersytet Ignatianum w Krakowie, Kraków 2024. {in Polish}

12. Chudyba, E. Piękno jako nieskończony punkt odniesienia. Sacrum – piękno – architektura w myśli Stanisława Niemczyka. *Architecturae Et Artibus,* 3, 2016, p. 12-18 {in Polish}

13. Chudyba, E. *Budowanie w Obecności*. *O architekturze Stanisława Niemczyka*. URL: https://christianitas.org/news/budowanie-w-obecnosci-o-architekturze-stanislawa-niemczyka/ {in Polish}

14. Kurek, J. Stanisław Niemczyk and his philosphy of architecture. *S p a c e & Form | P r z e s t r z e ń i Forma,* 38, 2018. DOI: 10.21005/pif.2019.38.E-01 {in Polish}

15. Sołtysik, A. Stanisław Niemczyk (od) twórca architektury. *Topiarius: Studia krajobrazowe*, 1, 2015 p. 49-62 {in Polish}

16. Grąbczewski, M. *Afirmatywne ujęcie współczesnej architektury polskich kościołów*. URL: https://metafizykapolskasztukadzis.uken.krakow.pl/wp-content/uploads/sites/103/2023/12/Marek-Grabczewski_Afirmatywne-ujecie-wspolczesnej-architektury-polskich-kosciolow.pdf {in Polish}

17. Jencks, C. *The New Paradigm in Architecture. The Language of Post-Modernism*. New Haven and London: Yale University Press, 2002 {in English}

18. Venturi, R. *Complexity and Contradiction in Architecture*. New York: Museum of Modern Art, 1966. {in English}

19. Rossi, A. (1982). *The architecture of the city* (D. Ghirardo & J. Ockman, Trans.). MIT Press. (Original work published 1966) {in English}

20. Krier, R. *Urban Space*. London: Academy Editions, 1979. {in English}

21.Stern, R.A.M. The Doubles of Post-Modern. *Harvard Architecture Review*. 1980. No. 1. p. 5–15. {in English}

22. Parafia Jezusa Chrystusa Odkupiciela: official website. - URL: https://www.odkupiciela.katolik.bielsko.pl/ (date of application: 10.01.2026) {in Polish}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.181-192
УДК 72.03:91.3:93

Сорокатий Я.М.,
yarusyagg@gmail.com, ORCID: 0000-0001-5539-616X,
Одеська Державна Академія Будівництва та Архітектури

ПРИНЦИПИ АРХІТЕКТУРНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ФОРМУВАННЯ ОБРАЗУ СУЧАСНОГО ВИНОРОБНОГО КОМПЛЕКСУ

В умовах трансформації агропромислових територій, глобалізації ринків та активного розвитку екотуризму архітектура сучасних виноробних комплексів набуває особливого значення як чинник просторового, культурного й економічного розвитку регіонів. Сучасні виноробні комплекси виходять за межі суто виробничих об'єктів і формуються як багатофункціональні архітектурно-просторові системи, що поєднують виробничі, громадські, туристичні та ландшафтні функції. У цьому контексті зростає роль архітектурної організації та формування цілісного архітектурно-художнього образу таких об'єктів.

Метою статті є виявлення та наукове обґрунтування принципів архітектурної організації й формування образу сучасних виноробних комплексів. Для досягнення поставленої мети у роботі застосовано комплексний архітектурно-містобудівний підхід, що включає типологічний аналіз, функціонально-планувальне та об'ємно-просторове дослідження, а також аналіз реалізованих архітектурних рішень виноробних комплексів у різних природно-кліматичних і соціокультурних умовах.

У результаті дослідження визначено ключові принципи просторової організації виноробних комплексів, засновані на логіці технологічних процесів, ієрархії функціональних зон та інтеграції в природний ландшафт. Виявлено основні чинники формування архітектурно-художнього образу, серед яких особливе значення мають взаємодія з рельєфом, використання локальних матеріалів, екологічна сталість і візуальна ідентичність. Установлено, що архітектурний образ сучасного виноробного комплексу є важливим інструментом формування бренду території та підвищення її туристичної привабливості.

Практична значущість дослідження полягає в можливості використання отриманих висновків і принципів в архітектурному проєктуванні, містобудівному плануванні та розробленні стратегій сталого розвитку виноробних регіонів.

Ключові слова: сучасні виноробні комплекси; архітектурна організація; архітектурний образ; функціональне зонування; екотуризм; агропромислова архітектура; ландшафтна інтеграція; сталий розвиток.

Актуальність і постановка проблеми. Виноробні комплекси у XXI столітті виходять за межі суто виробничих об’єктів і набувають статусу багатофункціональних архітектурних ансамблів. Поряд із основним технологічним процесом виробництва вина вони включають дегустаційні простори, туристичні маршрути, музеї, ресторани, громадські та ландшафтні зони, формуючи нові точки тяжіння у структурі сільських і найперіферійніших територій [1], [2]. За таких умов архітектура виноробного комплексу стає важливим інструментом формування територіальної ідентичності, візуального образу регіону та його економічної привабливості, а також засобом просторового брендингу виноробних територій [3].

Сучасні тенденції сталого розвитку, екологічного проєктування та ландшафтної архітектури потребують переосмислення традиційних підходів до розміщення й формування виноробних об’єктів. Архітектурний образ комплексу має одночасно відображати технологічну специфіку виробництва, враховувати природно-кліматичні умови та бути інтегрованим у культурний і ландшафтний контекст території [4], [5]. Особливого значення набуває застосування принципів сталої архітектури, енергоефективних рішень та екологічно орієнтованих просторових моделей, що відповідає глобальним цілям сталого розвитку [6].

Водночас у сучасних наукових дослідженнях проблематика архітектури виноробних комплексів нерідко розглядається фрагментарно — або в контексті промислової архітектури, або в межах туристичної інфраструктури й культурного ландшафту — без системного аналізу архітектурних принципів просторової організації та формування архітектурно-художнього образу сучасних виноробних комплексів [7]. Це зумовлює необхідність комплексного архітектурно-містобудівного дослідження цього типу об’єктів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні дослідження у сфері архітектури виноробних комплексів охоплюють широкий спектр наукових напрямів — від промислової та агропромислової архітектури до теорії культурного ландшафту, сталого розвитку й туристичної інфраструктури [8]. В умовах зростання інтересу до екотуризму та регіонального брендингу виноробні комплекси дедалі частіше розглядаються як багатофункціональні просторові системи, у яких архітектура відіграє ключову роль у формуванні унікального образу території [9].

За-рубіжні автори приділяють значну увагу питанням інтеграції виноробень у природний контекст, підкреслюючи важливість взаємодії архітектури з рельєфом, кліматичними умовами та ландшафтною структурою місцевості [10]. У низці досліджень відзначається активне використання підземних і напівпідземних просторів, що зумовлено як технологічними вимогами виробництва вина, так і прагненням мінімізувати візуальний вплив об'єктів на навколишній ландшафт [11]. Такий підхід розглядається як один із ключових засобів сталої архітектури виноробних комплексів.

Окремий блок досліджень присвячено ролі архітектури виноробень у формуванні бренду виноробного регіону та туристичної привабливості території. Архітектурно виразні комплекси, спроєктовані з урахуванням локальної ідентичності та культурних традицій, розглядаються як важливий елемент маркетингової стратегії й символічного капіталу регіону [12], [13]. У цих працях архітектура трактується не лише як оболонка виробничого процесу, а і як засіб комунікації між виробником, територією та споживачем.

Вітчизняні дослідження переважно зосереджені на типологічних, функціональних і технологічних аспектах агропромислових і виноробних комплексів [14]. Основну увагу приділено питанням функціонального зонування, організації виробничих процесів та відповідності архітектурних рішень санітарно-технічним і технологічним вимогам. Водночас художньо-образні, ландшафтні та соціокультурні аспекти архітектури виноробних комплексів часто розглядаються другорядне або фрагментарно.

Таким чином, аналіз наукових публікацій засвідчує, що, попри значну кількість досліджень, відсутній комплексний архітектурно-містобудівний підхід, який поєднував би функціональні, просторові, ландшафтні та образні характеристики сучасних виноробних комплексів [15]. Це визначає потребу подальших досліджень, спрямованих на систематизацію архітектурних принципів формування цього типу об'єктів.

Мета дослідження. Метою дослідження є виявлення та наукове обґрунтування принципів архітектурної організації й формування архітектурно-художнього образу сучасних виноробних комплексів як багатофункціональних архітектурно-просторових об'єктів, що поєднують виробничі, громадські, туристичні та ландшафтні функції. Дослідження спрямоване на визначення закономірностей просторової структури виноробних комплексів з урахуванням технологічних процесів виноробства, природно-кліматичних умов, культурного контексту та вимог сталого розвитку, а також на виявлення ролі архітектури у формуванні територіальної ідентичності та бренду виноробних регіонів.

Завдання дослідження. Для досягнення поставленої мети передбачено розв'язання таких завдань:

- проаналізувати типологічні особливості сучасних виноробних комплексів та їх еволюцію в контексті розвитку агропромислової архітектури й екотуризму;

- визначити основні функціональні зони виноробних комплексів (виробничу, логістичну, громадсько-туристичну, адміністративну та ландшафтну) і виявити закономірності їх просторової організації та взаємозв'язків;

- виявити ключові чинники, що впливають на формування архітектурно-художнього образу виноробних комплексів, зокрема технологічні, природно-кліматичні, ландшафтні, соціокультурні та економічні аспекти;

- систематизувати архітектурно-композиційні засобів проєктування сучасних виноробних комплексів, зокрема об'ємно-просторові рішення, роботу з масштабом, матеріалами та світловим середовищем;

- визначити роль ландшафту, рельєфу та контекстуального оточення у формуванні цілісного архітектурного образу виноробного комплексу та його інтеграції у структуру території.

Функціонально-планувальна структура виноробного комплексу. Сучасний виноробний комплекс характеризується складною багаторівневою функціональною структурою, що відображає різноманіття процесів і сценаріїв використання таких об'єктів. У його складі, як правило, виокремлюють виробничу, логістичну, громадсько-туристичну та ландшафтну зони, кожна з яких має власну просторову логіку й функціональну специфіку [15]. Таке зонування забезпечує ефективне функціонування комплексу, а також дає змогу враховувати вимоги технології виноробства, санітарно-гігієнічні норми та очікування відвідувачів [16].

Виробнича зона формується у суворій відповідності до технологічного циклу виробництва вина — від приймання та первинної переробки винограду до процесів ферментації, витримки й зберігання готової продукції. Архітектурна організація цієї зони підпорядковується принципу технологічної послідовності, що виражається у лінійному або ступінчастому розміщенні виробничих приміщень . Логіка технологічних процесів визначає взаємозв'язок просторів, їхні габарити, висотні параметри та мікрокліматичні характеристики. Особливе значення має забезпечення стабільних температурно-вологісних режимів, що часто зумовлює використання підземних або напівпідземних просторів, а також масивних конструкцій із високою тепловою інерцією .

Логістична зона виноробного комплексу забезпечує приймання сировини, зберігання допоміжних матеріалів, транспортування готової продукції та зв'язок об'єкта із зовнішніми транспортними мережами. Її просторова організація спрямована на мінімізацію перетинів технологічних і туристичних

потоків, що підвищує безпеку та функціональну ефективність комплексу . Як правило, логістичні елементи розташовуються на периферії території й мають обмежену візуальну виразність, підпорядковуючись загальній архітектурній концепції об’єкта.

Громадсько-туристична зона охоплює дегустаційні зали, виставкові та музейні простори, фірмові магазини, ресторани, конференцзал та освітні майданчики. Ця зона відіграє ключову роль у формуванні публічного образу виноробного комплексу та його сприйняття відвідувачами . Зазвичай вона просторово відокремлюється від виробничої частини, що зумовлено санітарними й технологічними вимогами, однак при цьому зберігається візуальний і функціональний зв’язок між зонами. Це досягається завдяки використанню засклених перегородок, оглядових галерей, оглядових майданчиків і спеціально організованих маршрутів екскурсійного руху, які дають змогу відвідувачам спостерігати за процесом виробництва вина та сприймати його як цілісний просторовий і культурний досвід .

Отже, функціонально-планувальна структура сучасного виноробного комплексу формується як цілісна архітектурно-просторова система, у якій виробничі, логістичні та громадсько-туристичні простори взаємодоповнюють один одного . Така організація дає змогу не лише забезпечити ефективне функціонування підприємства, а й створити для відвідувачів насичений архітектурний сценарій, що сприяє глибшому розумінню процесів виноробства та підвищує привабливість комплексу як об’єкта екотуризму.

Принципи архітектурної організації сучасних виноробних комплексів. Архітектурна організація сучасних виноробних комплексів формується на перетині технологічних, функціональних, ландшафтних і соціокультурних чинників. На відміну від традиційних агропромислових об’єктів, сучасні виноробні комплекси розглядаються як багатофункціональні архітектурно-просторові системи, у яких виробнича функція тісно переплітається з громадською, туристичною та репрезентативною . У зв’язку з цим особливого значення набуває формування сукупності принципів архітектурної організації, що забезпечують як ефективність технологічних процесів, так і високу якість архітектурного середовища.

Одним із ключових принципів є функціональна доцільність, спрямована на створення оптимальних просторових умов для всіх стадій виноробного виробництва. Архітектурно-планувальні рішення мають суворо відповідати технологічному циклу — від приймання винограду та його переробки до процесів ферментації, витримки, зберігання й розливу вина . Цей принцип реалізується через логічну послідовність приміщень, мінімізацію перетинів технологічних потоків і забезпечення необхідних мікрокліматичних параметрів.

Дослідники наголошують, що саме технологічна логіка має бути основою архітектурної концепції виноробного комплексу, а не другорядним елементом, підпорядкованим виключно естетичним завданням .

Невід'ємним елементом функціональної доцільності є ієрархічність просторів, що проявляється у чіткому розмежуванні виробничих, логістичних і громадських зон. Виробничі простори, як правило, мають обмежений доступ і підпорядковуються суворим санітарним та технологічним регламентам, тоді як громадсько-туристичні зони орієнтовані на відкритість, візуальну виразність і комфорт відвідувачів . Ієрархія просторів формує зрозумілу структуру комплексу, полегшує навігацію та сприяє безпечному співіснуванню різних сценаріїв використання об'єкта. Водночас сучасні архітектурні рішення прагнуть не до ізоляції, а до контрольованого візуального й смислового взаємозв'язку зон, що дозволяє відвідувачам сприймати виробничий процес як частину цілісного архітектурного наративу .

Найважливішим принципом архітектурної організації виноробних комплексів є інтеграція в ландшафт, яку розглядають як ключову умову сталості та ідентичності об'єкта. За-рубіжні дослідження підкреслюють, що виноробні комплекси, органічно вписані в рельєф і природне оточення, вирізняються вищим рівнем візуальної та екологічної якості . Використання природного ухилу місцевості дає змогу оптимізувати технологічні процеси (гравітаційне переміщення сусла), а також зменшити енерговитрати на підтримання мікроклімату. Архітектурні форми при цьому часто набувають терасованого характеру, а значна частина виробничих приміщень розміщується під землею або частково заглиблюється в рельєф .

Інтеграція в ландшафт також передбачає активне використання природних матеріалів, локальних будівельних традицій і зелених насаджень. Камінь, дерево, бетон із виразною текстурою, зелені покрівлі та фасади сприяють візуальному «розчиненню» архітектури в довкіллі та формуванню стійкого зв'язку між будівлею і територією . Ландшафт у цьому контексті виступає не тлом, а рівноправним елементом архітектурної композиції, що формує просторовий образ виноробного комплексу.

Окремої уваги заслуговує принцип екологічної сталості, який упродовж останніх десятиліть стає визначальним у проєктуванні виноробних комплексів. Екологічна сталість реалізується через застосування енергоефективних конструктивних рішень, використання пасивних кліматичних засобів, відновлюваних джерел енергії та раціональне управління водними ресурсами . Виноробні комплекси зазвичай розташовуються в сільських або природних ландшафтах, що посилює вимоги до мінімізації негативного впливу на довкілля.

Пасивні кліматичні методи — орієнтація будівель за сторонами світу, використання теплової інерції масивних конструкцій, природна вентиляція та затінення — дають змогу зменшити експлуатаційні витрати й підвищити екологічні показники об’єктів [16]. Дослідження свідчать, що екологічно орієнтована архітектура виноробних комплексів не лише сприяє сталому розвитку територій, а й підвищує їхню привабливість для туристів, формуючи позитивний імідж виробника та регіону загалом [13].

Отже, принципи архітектурної організації сучасних виноробних комплексів становлять комплекс взаємопов’язаних підходів, спрямованих на досягнення функціональної ефективності, просторової ієрархії, ландшафтної інтеграції та екологічної сталості. Їх системне застосування дозволяє формувати виноробні комплекси як цілісні архітектурно-просторові ансамблі, що мають високу технологічну, естетичну й культурну цінність.

Формування архітектурного образу сучасного виноробного комплексу. Формування архітектурного образу сучасного виноробного комплексу є складним багатокомпонентним процесом, що ґрунтується на взаємодії функціональної структури, об’ємно-просторової композиції та ландшафтного оточення. На відміну від традиційних виробничих об’єктів, де архітектура підпорядковувалася виключно утилітарним завданням, сучасні виноробні комплекси дедалі частіше проєктуються як виразні архітектурні ансамблі з високою художньою та символічною цінністю . Архітектурний образ у цьому контексті стає невід’ємною складовою ідентичності території та важливим інструментом комунікації між виробництвом, ландшафтом і суспільством.

Одним із ключових чинників формування архітектурного образу є функціональна структура комплексу, що визначає характер та ієрархію просторів. Виробничі, громадські й туристичні функції знаходять відображення в об’ємно-просторовому рішенні, формуючи різний ступінь відкритості, масштабності та виразності архітектурних елементів . Виробничі об’єми зазвичай вирізняються стриманістю форм і лаконічністю пластики, тоді як громадські та представницькі простори отримують більш виразне архітектурне вирішення, стаючи візуальними акцентами композиції.

Не менш важливу роль відіграє об’ємно-просторова композиція, що формує силует і просторовий образ виноробного комплексу. Сучасні дослідження підкреслюють, що архітектурний образ виноробень часто вибудовується на принципах простоти, геометричної ясності та тектонічної виразності . Використання протяжних горизонтальних об’ємів, терасованих форм і інтеграція будівель у рельєф дозволяють створити архітектуру, візуально пов’язану з ландшафтом і таку, що не домінує над ним. Водночас акцентні елементи — вежі, дегустаційні павільйони, оглядові майданчики —

формують візуальні домінанти, забезпечуючи впізнаваність комплексу в структурі території.

Вагомий вплив на формування архітектурного образу має добір матеріалів та архітектурної пластики. Використання локальних матеріалів — природного каменю, дерева, бетону з виразною текстурою, цегли — дозволяє підкреслити зв'язок об'єкта з місцем і культурними традиціями регіону . Лаконічність форм і стримана пластика фасадів створюють відчуття автентичності та довговічності, що особливо важливо для об'єктів, асоційованих із традицією та часом. Сучасні виноробні комплекси дедалі частіше використовують контраст між масивними глухими об'ємами виробничих приміщень і прозорими, візуально легкими громадськими просторами, що посилює архітектурну виразність і драматургію сприйняття .

Особливого значення у формуванні архітектурного образу набуває робота з масштабом. Виноробні комплекси, як правило, розташовуються у відкритих ландшафтах, що потребує ретельного співвіднесення архітектурних об'ємів із масштабом природного оточення. Дослідники зазначають, що успішні архітектурні рішення уникають надмірної монументальності, надаючи перевагу дробленню об'ємів, модульності та візуальній «розчинності» будівель у ландшафті . Такий підхід сприяє гармонійному сприйняттю комплексу й формуванню комфортного середовища як для відвідувачів, так і для працівників підприємства.

Ландшафтне оточення виступає не лише тлом, а й активним компонентом архітектурного образу виноробного комплексу. Інтеграція архітектури й ландшафту досягається через використання рельєфу, зелених покрівель, терас, водних елементів і виноградників як частини композиційного рішення . Ландшафт формує візуальні сценарії сприйняття комплексу, задає маршрути руху відвідувачів і підсилює емоційний вплив архітектури. У цьому контексті виноробний комплекс розглядається як елемент культурного ландшафту, у якому архітектура і природа утворюють єдине ціле.

Сучасні виноробні комплекси дедалі частіше стають архітектурними символами регіону, відображаючи його культурну ідентичність та економічний потенціал. Архітектурний образ таких об'єктів використовується у стратегіях територіального брендингу й позиціонування виноробних регіонів на міжнародному рівні . У цих проєктах виробнича функція доповнюється художньо-образною виразністю, а архітектура стає медіатором між традицією й сучасністю, ремеслом та інноваціями.

Отже, формування архітектурного образу сучасного виноробного комплексу ґрунтується на комплексній взаємодії функціональної структури, об'ємно-просторової композиції, матеріалу, масштабу й ландшафту. Системний

підхід до формування образу дозволяє створювати виноробні комплекси, що мають не лише високу технологічну та функціональну ефективність, а й значний культурний, естетичний і символічний потенціал.

Висновки. У результаті проведеного дослідження встановлено, що архітектурна організація сучасних виноробних комплексів ґрунтується на сукупності взаємопов'язаних принципів, серед яких ключовими є функціональна логіка, просторова ієрархія, інтеграція в природний ландшафт та орієнтація на сталий розвиток. Ці принципи формують основу архітектурно-планувальних рішень і забезпечують ефективне функціонування виноробних комплексів як складних багатофункціональних об'єктів, що поєднують виробничі, громадські та туристичні функції.

Дослідження показало, що формування архітектурного образу виноробного комплексу є не другорядним, а структуроутворювальним елементом проєктування. Архітектурний образ відображає специфіку технологічних процесів, природно-кліматичні та ландшафтні умови, а також культурну ідентичність території. Завдяки цьому виноробні комплекси набувають виразного й упізнаваного характеру, що сприяє формуванню позитивного іміджу регіону та підвищенню його туристичної привабливості. Архітектура у цьому контексті виступає важливим інструментом територіального брендингу та розвитку екотуризму.

Отримані висновки підтверджують необхідність застосування комплексного архітектурно-містобудівного підходу під час проєктування сучасних виноробних комплексів, який передбачає синтез технологічних, функціональних, просторових, ландшафтних і художньо-образних рішень. Такий підхід дозволяє розглядати виноробний комплекс як цілісний архітектурно-просторовий ансамбль, інтегрований у структуру території та орієнтований на довгостроковий сталий розвиток.

Практична значущість дослідження полягає в можливості використання сформульованих принципів і висновків у професійній діяльності архітекторів і містобудівників, а також у наукових дослідженнях, присвячених архітектурі агропромислових і туристичних об'єктів. Результати роботи можуть бути застосовані під час розроблення проєктних концепцій виноробних комплексів, стратегій просторового розвитку виноробних регіонів і програм ревіталізації агропромислових територій.

Список літератури

1. Бевз М.В. (2020). Ревіталізація історичних промислових територій у структурі сучасного міста. *Містобудування та територіальне планування*, №73, 45–53. {in Ukranian}

2. Bruwer, J., & Rueger-Muck, E. (2020). Винний туризм і гедоністичний досвід: дестинаційний підхід. *Journal of Travel & Tourism Marketing, 37*(5), 615–630. https://doi.org/10.1080/10548408.2020.1781074 {in English}

3. Charters, S. (2020). Брендинг винного туризму та регіональна ідентичність. *International Journal of Wine Business Research, 32*(3), 347–364. {in English}

4. Габрель М.М. (2021). Сталий розвиток архітектурного середовища історичних міст. Львів: Видавництво Львівської політехніки. {in Ukranian}

5. Дьомін М.М. (2020). Урбаністичні трансформації та збереження культурного ландшафту міст. Сучасні проблеми архітектури та містобудування, №58, 12–21. {in Ukranian}

6. Кучеренко І.І. (2022). Архітектурно-ландшафтна інтеграція об'єктів культурної спадщини в умовах сталого розвитку. Арх. вісник КНУБА, №24, 88–95. {in Ukranian}

7. Rapoport, A. (2020). *Людські аспекти архітектурної форми: до підходу «людина — середовище»*. Routledge. {in English}

8. Silva, A., & Teixeira, J. (2021). Промислова архітектура та агропромислові ландшафти в сучасній Європі. *Sustainability, 13*(9), 4987. https://doi.org/10.3390/su13094987 {in English}

9. Hall, C.M., & Mitchell, R. (2020). Винний туризм, теруар і регіональний розвиток. *Tourism Geographies, 22*(3), 541–560. {in English}

10. Figueiredo, J., & Rebelo, J. (2022). Інтеграція архітектури виноробень і ландшафту. *Journal of Landscape Architecture, 17*(2), 44–57. {in English}

11. García-Esparza, J.A. (2020). Підземна архітектура та клімат-контроль у проєктуванні виноробень. *Buildings, 10*(11), 213. {in English}

12. Charters, S., & Menival, D. (2021). Винна архітектура як інструмент брендингу місця. *International Journal of Wine Business Research, 33*(2), 256–271. https://doi.org/10.1108/IJWBR-05-2020-0024 {in English}

13. Pechlaner, H., & Innerhofer, E. (2020). Туристичні дестинації як культурні бренди. *Journal of Destination Marketing & Management, 15*, 100403. https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2019.100403 {in English}

14. Кравченко, О.В. (2021). Архітектурно-планувальні принципи формування агропромислових комплексів. *Містобудування та територіальне планування, 75*, 214–221. {in Ukranian}

15. Тимохін В.О. (2021). Просторовий розвиток туристично-рекреаційних територій України. Київ: КНУБА. {in Ukranian}

16. Шебек Н.М. (2022). Принципи екологічної архітектури та адаптивного використання промислових будівель. Екологічна безпека та природокористування, №4, С. 102–110. https://doi.org/10.32347/2411-4049.2022.4.102-110 {in Ukranian}

Master of Architecture **Sorokatyi Yaroslav,**
Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture

PRINCIPLES OF ARCHITECTURAL ORGANIZATION AND IMAGE FORMATION OF A CONTEMPORARY WINERY COMPLEX

In the context of the transformation of agro-industrial territories, the globalization of markets, and the rapid development of wine tourism, the architecture

of contemporary winery complexes acquires particular significance as a factor of spatial, cultural, and economic development of regions. Modern wineries increasingly transcend the role of purely production facilities and are shaped as multifunctional architectural and spatial systems that integrate production, public, tourism, and landscape functions. In this regard, the role of architectural organization and the formation of a coherent architectural and artistic image of such facilities becomes increasingly important.

The purpose of this article is to identify and scientifically substantiate the principles of architectural organization and image formation of contemporary winery complexes. To achieve this aim, the study employs a comprehensive architectural and urban-planning approach, including typological analysis, functional-planning and volumetric-spatial research, as well as an analysis of implemented architectural solutions for winery complexes in diverse natural, climatic, and socio-cultural contexts.

As a result of the study, key principles of spatial organization of winery complexes have been identified, based on the logic of technological processes, the hierarchy of functional zones, and integration into the natural landscape. The main factors influencing the formation of the architectural and artistic image are revealed, among which interaction with topography, the use of local materials, environmental sustainability, and visual identity are of particular importance. It is established that the architectural image of a contemporary winery complex serves as an important tool for territorial branding and for enhancing the tourist attractiveness of a region.

The practical significance of the research lies in the possibility of applying the formulated conclusions and principles in architectural design, urban planning, and the development of sustainable development strategies for wine-producing regions.

Keywords: contemporary winery complexes; architectural organization; architectural image; functional zoning; wine tourism; agro-industrial architecture; landscape integration; sustainable development.

REFERENCES

1. Bevz, M.V. (2020). Revitalizatsiia istorychnykh promyslovykh terytorii u strukturi suchasnoho mista. *Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia*, 73, 45–53. https://doi.org/10.32347/2076-815X.2020.73.45-5 {in Ukrainian}

2. Bruwer, J., & Rueger-Muck, E. (2020). Vynnyi turyzm i hedonistychnyi dosvid: destynatsiinyi pidkhid. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 37(5), 615–630. https://doi.org/10.1080/10548408.2020.1781074 {in English}

3. Charters, S. (2020). Brendynh vynnoho turyzmu ta rehionalna identychnist. *International Journal of Wine Business Research*, 32(3), 347–364. https://doi.org/10.1108/IJWBR-01-2020-0003 {in English}

4. Habrel, M.M. (2021). Stalyi rozvytok arkhitekturnoho seredovyshcha istorychnykh mist. Lviv: Vydavnytstvo Lvivskoi politekhniky. {in Ukrainian}

5. Domin, M.M. (2020). Urbanistychni transformatsii ta zberezhennia kulturnoho landshaftu mist. *Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia*, 58, 12–21. https://doi.org/10.32347/2077-3455.2020.58.12-21 {in Ukrainian

6. Kucherenko, I.I. (2022). Arkhitekturno-landshaftna intehratsiia obiektiv kulturnoi spadshchyny v umovakh staloho rozvytku. *Arkhitekturnyi visnyk KNUBA*, 24, 88–95. https://doi.org/10.32347/2519-8661.2022.24.88-95 {in Ukrainian}

7. Rapoport, A. (2020). Liudski aspekty arkhitekturnoi formy: do pidkhodu “liudyna — seredovyshche”. Routledge. {in English}

8. Silva, A., & Teixeira, J. (2021). Promyslova arkhitektura ta ahropromyslovi landshafty v suchasnii Yevropi. *Sustainability*, 13(9), 4987. https://doi.org/10.3390/su13094987 {in English}

9. Hall, C.M., & Mitchell, R. (2020). Vynnyi turyzm, teruar i rehionalnyi rozvytok. *Tourism Geographies*, 22(3), 541–560. https://doi.org/10.1080/14616688.2019.1682789 {in English}

10. Figueiredo, J., & Rebelo, J. (2022). Intehratsiia arkhitektury vynoroben i landshaftu. *Journal of Landscape Architecture*, 17(2), 44–57. https://doi.org/10.1080/18626033.2022.2042198 {in English}

11. García-Esparza, J.A. (2020). Pidzemna arkhitektura ta klimat-kontrol u proiektuvanni vynoroben. *Buildings*, 10(11), 213. https://doi.org/10.3390/buildings10110213 {in English}

12. Charters, S., & Menival, D. (2021). Vynna arkhitektura yak instrument brendynhu mistsia. *International Journal of Wine Business Research*, 33(2), 256–271. https://doi.org/10.1108/IJWBR-05-2020-0024 {in English}

13. Pechlaner, H., & Innerhofer, E. (2020). Turystychni destynatsii yak kulturni brendy. *Journal of Destination Marketing & Management*, 15, 100403. https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2019.100403 {in English}

14. Kravchenko, O.V. (2021). Arkhitekturno-planuvalni pryntsypy formuvannia ahropromyslovykh kompleksiv. *Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia*, 75, 214–221. https://doi.org/10.32347/2076-815X.2021.75.214-221 {in Ukrainian}

15. Tymokhin, V.O. (2021). *Prostorovyi rozvytok turystychno-rekreatsiinykh terytorii Ukrainy*. Kyiv: KNUBA. {in Ukrainian}

16. Shebek, N.M. (2022). Pryntsypy ekolohichnoi arkhitektury ta adaptyvnoho vykorystannia promyslovykh budivel. *Ekolohichna bezpeka ta pryrodokorystuvannia*, 4, 102–110. https://doi.org/10.32347/2411-4049.2022.4.102-110 {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.193-209
УДК 711.3

к. арх., доцент **Сторожук С.С.,**
mesvet@ukr.net, ORCID: 0000-0001-8390-7190,
Одеська державна академія будівництва та архітектури

ФОРМУВАННЯ ТА ЕВОЛЮЦІЯ КУРОРТНОЇ СИСТЕМИ ОДЕСИ Й ОДЕСЬКИХ ЛИМАНІВ У XIX–XX СТОЛІТТЯХ

Досліджується процес становлення, розвитку та трансформації курортної системи Одеси й прилеглих до неї лиманів у XIX–XX століттях у широкому історико-культурному, медичному та містобудівному контексті. Обґрунтовано вирішальну роль природних чинників – Чорного моря та системи лиманів (Куяльницького, Хаджибейського, Сухого) – як унікальних лікувально-оздоровчих ресурсів, що зумовили формування Одеси як багатофункціонального бальнеологічного й кліматичного курорту. На основі архівних матеріалів, наукових праць лікарів, курортологів і природодослідників простежено еволюцію курортної інфраструктури від перших лиманно-грязелікарень і закладів теплих морських ванн XIX століття до розгалуженої мережі санаторіїв, будинків відпочинку, науково-дослідних і клінічних установ у радянський період.

Особливу увагу приділено просторовій організації курортів, формуванню транспортних зв'язків, розвитку дачної забудови, парків і рекреаційних зон, а також впливу благоустрою міста (водопровід, каналізація, трамвайне сполучення, електрифікація) на зростання популярності місцевих курортів. Розглянуто соціальний склад відвідувачів та зміну курортної аудиторії – від представників середніх верств населення до масового оздоровлення у XX столітті. Проаналізовано вплив воєнних подій, індустріалізації та державної політики на функціонування курортів, їхню спеціалізацію та відновлення у повоєнні роки.

Доведено, що поєднання природно-лікувального потенціалу, наукового підґрунтя, медичних інновацій і містобудівного розвитку забезпечило Одесі статус лікувального місця державного значення та сприяло формуванню цілісного курортного регіону Північного Причорномор'я. Історичний досвід розвитку одеських курортів розглядається як важливий ресурс для сучасного осмислення й збереження курортної спадщини та сталого використання природних лікувальних факторів.

Ключові слова: Одеські курорти; Чорне море; Одеські лимани; Куяльницький лиман; Хаджибейський лиман; грязелікування; курортологія; санаторії.

Постановка проблеми. Рекреаційне господарство міста виникло з урахуванням високоцінних природних бальнеологічних ресурсів. Одеса – великий центр рекреації: курортного лікування та оздоровлення, туризму, масового неорганізованого відпочинку, який за головними напрямками має виходити на міжнародний рівень. Особливість Одеси – поєднання морського та степового клімату, велика кількість сонячних днів на рік, морські пляжі. Головне багатство курортів – мулові сульфідні грязі (Куяльницький лиман), які мають бактерицидність та біологічну активність, використовуються в лікувальних цілях; також грязі – лиманна ропа інших лиманів (Хаджибейського, Тилігульського, Будацького (Шаболатського), Бурнаського (Бурнас)) та мінеральні води.

Вода Чорного моря білля Одеси характеризується високою мінералізацією (16 промілей), склад: кухонна сіль, хлористий та сірчанокислий магній, вуглекислий кальцій, солі йоду, брому, заліза та інші елементи. Прибережна зона Одеси – суцільна смуга пляжів (за винятком портових та промислових зон), які приваблюють до себе постійне та тимчасове населення міста, а також населення довколишніх районів області, навіть в умовах Коронавірусної інфекції (COVID-19) та військових дій. Протяжність пляжів, придатних для рекреаційних цілей – 18,8 км (курорт Аркадія – 2,5 км, курорт Великий Фонтан – 3,9 км, зона відпочинку Центральна з курортом Лермонтовським – 2,2 км, зона відпочинку Чорноморка – 2,7 км, пляжі окремо розташованих санаторно-курортних закладів – 3 км, зона відпочинку Хаджибей – 2,5 км). [1, 2, 3, 4, 5]

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Містобудівному розвитку і планувальної організації приморських міст на території України присвячено наукові роботи на прикладах Азово-Чорноморського узбережжя таких вчених, як: А.Г. Омшанська, А.М. Давидов, В.В Сідорова, В.Л Глазирин, В.М. Онищенко, І.І. Іонов, І.О. Лавлинська, Н.М. Яременко, О.Є. Богомолов, О.Ю. Пантюхіна, С.В. Шешукова, Т.Ф. Панченко. Історії розвитку курортів Одеси та Одеської області присвячено багато міждисциплінарних досліджень, наприклад монографія «Одеса: місто – агломерація – портово-промисловий комплекс» під загальною редакцією доктора географічних наук, професора О.Г. Топчієва та авторського колективу (В.Л. Глазирин, Н.Н. Мотирева, І.М. Бесчастнов та інші). Великий внесок в розвиток вітчизняних курортів було зроблено завдяки дослідженням та доповідям вітчизняних докторів медицини та лікарів (Е.С. Андрієвський, Н.П. Іванов, Л.А. Лисянський, А.В. Лінк, В. Петрієв, Н.А. Щеголев та інші); довідникам курортологів (А.М. Литовчик, А.І. Лосін, А.В. Соколова, В. Советов, Д.Н. Вайсфельд, А.А. Вартанов, А.І. Гальперина, Л.Т. Жидовленко, Н.В. Іванов) тощо.

Мета даної статті проаналізувати історичні етапи формування та розвитку курортної системи Одеси й Одеських лиманів у XIX–XX століттях, визначити роль природних лікувальних ресурсів, медичної науки та містобудівних процесів у становленні регіону як провідного курортного центру.

Основний матеріал та результати. Одним із головних чинників, якому Одеса завдячує своїм процвітанням, це природна сила Чорного моря та лимани. Доктор медицини Н. П. Іванов у своїй книзі «Вітчизняні Курорти» (1897) писав про те, що «не багато знайдеться на земному шарі пунктів, які являли б собою таку можна сказати, універсальну бальнеологічну станцію, як Одеса та її околиці. Тут у цьому відношенні природа зібрала майже все необхідне для лікування людства. На невеликому порівняно просторі згруповані 3 найбагатші за хімічними складами лимани, де сама природа з завбачливістю і точністю майстерного лаборанта розподілила складові елементи води стосовно різних хвороб і різних організмів» [6].

Історія Одеських курортів веде свій початок з 20-х років XIX століття з курорту Куяльник, коли на березі Куяльницького лиману дивізійний лікар Е. С. Андрієвський у 1835 році заснував «маленький заклад для зігрівання лиманної води та вживання її у вигляді ванн, а також для грязьових ванн, для яких грязі зігрівалися сонцем». Саме завдяки вітчизняним та іноземним авторитетам медицини та їх дослідженням Одеські лимани заслужили репутацію цілющих водойм, що мають величезну лікувальну силу, і здобули велику популярність [1, 7].

При цьому, в Одесі перший заклад «теплих морських ванн» в оздоровчих цілях та неможливості чекати на морський купальний сезон, з'явився у 1852 році завдяки зусиллям доктора Лінка в будівлі на березі моря біля Потьомкінських сходів, яку придбав Потапов у колишнього градоначальника Левшина. Така тривала відсутність цього закладу в місті на березі моря було обґрунтовано місцевістю міста: високе становище над рівнем моря, круті береги, труднощі підняття та проведення води з моря до центру міста, не кажучи вже про проблему в місті з прісною водою та складністю створення ванн у будинках. Заклад представляв собою триповерховий будинок, розташований біля підніжжя сходів за кілька кроків від літніх морських наметів, і поєднував у собі дві умови: близькість до моря, отже зручність проведення води, і центр міста. У закладі теплих морських ванн в Одесі цілий рік незалежно від погоди перебували в повній готовності морські ванни з бажаною температурою води (холодна, тепла та гаряча) [8, 9].

До 1900 року в Одесі вже існувало кілька курортів: у самому місті та на лиманах, розташованих поблизу міста: Куяльницький (Андріївський, на честь

дивізійного лікаря Е.С. Андрієвського), Хаджибейський, Сухий (Кляйн-Лібентальський).

Куяльницький лиман примикає до північно-східної частини Одеси, від центру міста віддалений на 12 км. Лиман є безстічне солоне озеро видовженої форми, що утворилося в результаті затоплення гирлової частини річки Великого Куяльника морською водою. Від моря лиман відокремлений пересипом шириною 1,5-2,0 км і завдовжки 2,5 км. Куяльницький лиман витягнутий у меридіональному напрямку. У середній частині спостерігається коліноподібний вигин долини, орієнтований з північного заходу на південний схід. Довжина лиману змінюється залежно від сезонних та річних коливань його рівня. Північна частина лиману є найвужчою і характеризується шириною від 0,6 до 2,0 км. Ширина лиману поступово збільшується на південь і досягає максимальних величин у районі с. Красносілка (3,4 км) [1].

На всьому протязі Куяльницького лиману по обидва боки були розташовані хутори та селища. Біля підніжжя Жевахової гори тягнувся півколом довгий ланцюг дач (3,2 км). У центрі знаходився міський лиманно-лікувальний заклад, а між ним і дачами по всьому протязі був створений великий бульвар для гуляння публіки. Також на лимані були: поштове відділення, телеграф, телефон при міському лікувальному закладі, аптека В.Л. Піскорського (на дачі лікаря Брусиловського). У сквері білля лікарні кілька разів на тиждень грав військовий оркестр та струнний оперний оркестр Міського театру. У неділю і святкові дні влаштовувалися концерти відомих музикантів і співаків, які здебільшого лікувались на лиманах. Відпочиваючі мали можливість гуляти бульваром, кататися на човнах штучними озерами та у відкритому лимані, здійснювати прогулянки на Жевахову гору серпантинною дорогою, звідки відкривався чудовий краєвид на лиман, соляний промисел та плоскогір'я з сіножатями, яке відокремлювало Куяльницький лиман від Хаджибейського. Зв'язок курорту з містом забезпечували лінійки (конки – вагони на кінській тязі) та поїзди, що відходили залізницею у сезони купання, зі станції «Одеса – Порт» від Приморського (Миколаївського) бульвару. [1, 7, 10, 11, 12]

На Куяльницькому лимані були розташовані наступні лікувальні заклади: Міський лиманно-лікувальний заклад (нині «Клінічний санаторій імені Пирогова» або «Санаторій Куяльник», 1890-1892 рр., арх. М. К. Толвінський); Санаторіум Південно-Західних залізниць; лиманно-лікувальні заклади та дачі лікарів Д.І. Ярошевського, В.І. Абеля, П.М. Амброжевича, М.С. Фельдмана, Ф.І. Яхімовича; і навіть численні дачі [7].

Хаджибейський лиман розташований на північний захід від Одеси та віддалений від міста на 9,5 км. Лиман є безстічне солоне озеро видовженої

форми, що утворилося в результаті затоплення морем гирлової частини річки Малого Куяльника. Від моря лиман відділений пересипом завширшки 4,5 км і завдовжки 5,0 км. Хаджибейський лиман витягнутий у меридіальному напрямку. Коліноподібний вигин у середній частині долини орієнтований із північного заходу на південний схід. Північна частина лиману є найвужчою його частиною (ширина від 1,0 до 2,0 км). Ширина лиману поступово збільшується на південь і досягає максимальних розмірів у районі сіл Усатове (3,5 км) та Холодна Балка (3,2 км). Мінімальна ширина лиману біля с. Чеботарівка складає 0,70-0,75 км [1].

Частина лиману починається біля підніжжя Шкодової гори, де розташовані приміські села Одеси (Усатове, Нерубайське). На схилах гір була розташована більшість дач та міський лиманно-лікувальний заклад. На самому березі лиману дачі не влаштовувалися, за винятком Одеської Єврейської лікарні та Михайло-Семенівського Сирітського будинку, всі житлові приміщення знаходилися на відстані 1 км від берега лиману. Між житловими приміщеннями лиману та берегом курсував трамвай. Головна перевага Хаджибейського лиману перед іншими лиманами полягала в багатій рослинності та меншими розцінками на зняття дач для проходження лікування.

Головною пам'яткою Хаджибейського лиману, та й усього міста був розкішний великий Міський парк, що належав місту, в якому знаходився міський лікувальний заклад (13,11 гектар). У парку було висаджено алеї старих дубів, каштани, берест, осики, акації, бузок тощо; на початку парку був розташований ставок з невеликим островом та плакучими вербами.

Лікувальні заклади Хаджибейського лиману: Міський лікувальний заклад (1886); відділення єврейської міської лікарні (1882); Дитяча санітарна станція Товариства піклування про хворих дітей; лиманно-лікувальний заклад доктора медицини С.А. Сахорова (колишній доктора В. В. Филиповича); лиманно-лікувальний заклад Херсонського Губернського Земства; Курорт «Давидовка»; Новий Курорт з будівництвом нової дороги та трамвайних шляхів для найкоротшого сполучення Куяльницького та Хаджибейського лиманів через дачу С.М. Ефетова. [7, 12]

Сухий (Кляйн-Лібентальський) лиман розташований за 20 км від центру Одеси в південно-західному напрямку; утворився внаслідок затоплення гирла річки Дальник. Первісно це була річкова долина, яка поступово опинилася під водою через підвищення рівня моря. У минулому Сухий лиман періодично пересихав, іноді до площі 1 км², тому й отримав свою сучасну назву (раніше цей лиман називався Кляйн-Лібентальський лиман – це німецька назва, яку дали лиману німецькі колоністи, що означає «Мала долина кохання»).

На початку XX століття від моря лиман відокремлювала піщана коса шириною 47-170 м та завдовжки 1,25 км. Під час сильних штормів у пересипі утворювалися прорви, що сприяло водообміну та забезпечувало зариблення водойми. У 1935 році в пересипі Сухого лиману вперше було обладнано кустарний обловно-запускний канал. А вже у 1957 році, через будівництво Іллічівського (Чорноморського) порту, Сухий лиман був з'єднаний з морем штучним навігаційним каналом завглибшки 16 метрів та завширшки 180 метрів. Це перетворило його на практично морську затоку [13, 14].

У 1854 році в німецькій колонії Кляйн-Лібенталь (селище Ксенівка) за 16 км від Одеси доктор Валицький заснував лікувальний заклад з теплими раптовими та грязьовими ваннами, а також створив гідропатичне відділення. Сама колонія складалася з двох паралельних вулиць (Дворянської та Єврейської), які знаходилися ліворуч яру; тут знаходилися різниця, пекарня, торгові лавки. На протилежному березі лиману була розташована арнаутська колонія – Олександрівка. При лікувальному закладі знаходився ресторан, а відпочиваючі могли користуватись як морськими купаннями на піщаному березі, а також спеціальними чоловічими та жіночими купальнями на березі озера. Зв'язок курорту з містом у сезонний період (травень – вересень) забезпечували лінійки, що відходили від міської станції (кут Рішельєвської та Успенської вулиць) [7, 15].

На Одеські лимани переважно їздили лікуватись представники середніх верств населення – дрібні поміщики, купці, чиновники та інші. Багаті люди, віддаючи данину моді (як і сьогодні), воліли лікуватися на знаменитих європейських курортах, їхали за кордон і вивозили капітали за межі держави. Для розвитку місцевого курорту основний внесок зробили вчені-природодослідники та лікарі міста: саме завдяки знаменитій праці хірурга Н. І. Пирогова «Початок загальної військово-польової хірургії», який відвідував Одесу у 1856-1858 рр., у роки 1СВ на Куяльнику було відкрито спеціальний військовий шпиталь [1].

У 1900 роках особливою популярністю набуло лиманне лікування вдома, спеціально для тих, хто не міг вирушити на лікування за обов'язком служби, так звані «лиманні, раптові ванни вдома» та «лікування лиманною гряззю вдома». Також величезною популярністю стали користуватися «Морські купання», які можна було зустріти на всіх трьох Фонтанах (Великому, Малому та Середньому); у німецькій колонії «Люстдорф»; Купальні на Пересипу; Заклади теплих морських ванн (Гольдштейна, С. Жидонис, Бличи, П. Овчаренко та інші); Гідропатичні заклади (Акціонерного Товариства водолікування та купань, Санаторії лікарів І.П. Бенисовича, Н.О. Калиновського, В.Г. Розена,

Ісаковича, А.А. Ясиновського та С.С. Рабиновича, провізора Валіка та інші); а також лікарень (52 шт.). [7] (рис. 1)

До 1916 року кількість курортів значно збільшилася, з одного боку розвиток і благоустрій курортів сповільнився внаслідок війн, з іншого боку необхідність у реабілітації та лікуванні, а також не бажання вивозити вітчизняний капітал за кордон для розвитку іноземних курортів. Природні курортні плюси Одеси та Одеських лиманів (Куяльницький, Хаджибейський, Сухий), а також благоустрій міста (водопровід, каналізація, мостові, електричний трамвай, освітлення тощо), наявність вищих навчальних закладів, у тому числі і медичних, зробили місто одним з найкращих міст Імперії, а також одним з перших місць серед курортів Російської Імперії. А авторитетні та визначні представники науки дійшли єдиної думки визнати Одесу – лікувальним місцем державного значення. Все це дало змогу звернути увагу уряду на потреби міста та наблизити міське громадське управління до давньої його заповітної мрії – створити з Одеси першокласний курорт. [16]

Великою кількістю грязелікувальних пунктів відрізняється усе північне узбережжя Чорного моря; за широкістю і потужністю покладів цілющої грязі, що досягається місцями 18,3 метрів товщини, одеські лимани займали виняткове становище, являючи собою невичерпне джерело готового лікувального матеріалу. На Куяльницькому лимані вже було 12 лікувальних закладів: міські лиманно-лікувальні заклади, міські земські грязелікарні, приватні лиманно-лікувальні заклади лікарів, санаторії, дачі-пансіони тощо. На Хаджибейському лимані 3 міські лиманно-лікувальні заклади; велику популярність набирає лікування виноградним соком: виноградне лікування лікаря В.Д. Глебовой, лікувальний виноградний сік Н. М. Бекетова тощо. У місті Одесі з'являється 7 Морських курортів (Морський курорт в Одесі, провулок Лермонтовський 2; Вілла-пансіон «Сорренто» Ю.Л. Трачевской-Мочутовской тощо); 6 Санаторіїв («Vita» та «Парк» доктора Гриневецького, «Здравниця» докторів Я.В. Зимберберга, А.Я. Тригера та А.М. Бараника тощо); всіляких державних та приватних лікарень – 129 штук. [16, 17, 18]

Становлення Радянської влади призвели до нового розвитку у сфері курортології. З 1920 по 1940 роки розгорнулося будівництво нових санаторіїв-курортів та реконструкція старих у результаті розвитку сучасної медицини та масштабної індустріалізації країни. Одеські курорти були адаптовані для всього населення та перетворили Одеські морські та лиманні курорти на велику всесоюзну оздоровницю. Було створено 2 науково-курортні інститути, які вивчали лікувальні особливості Одеських курортів та удосконалення методів лікування.

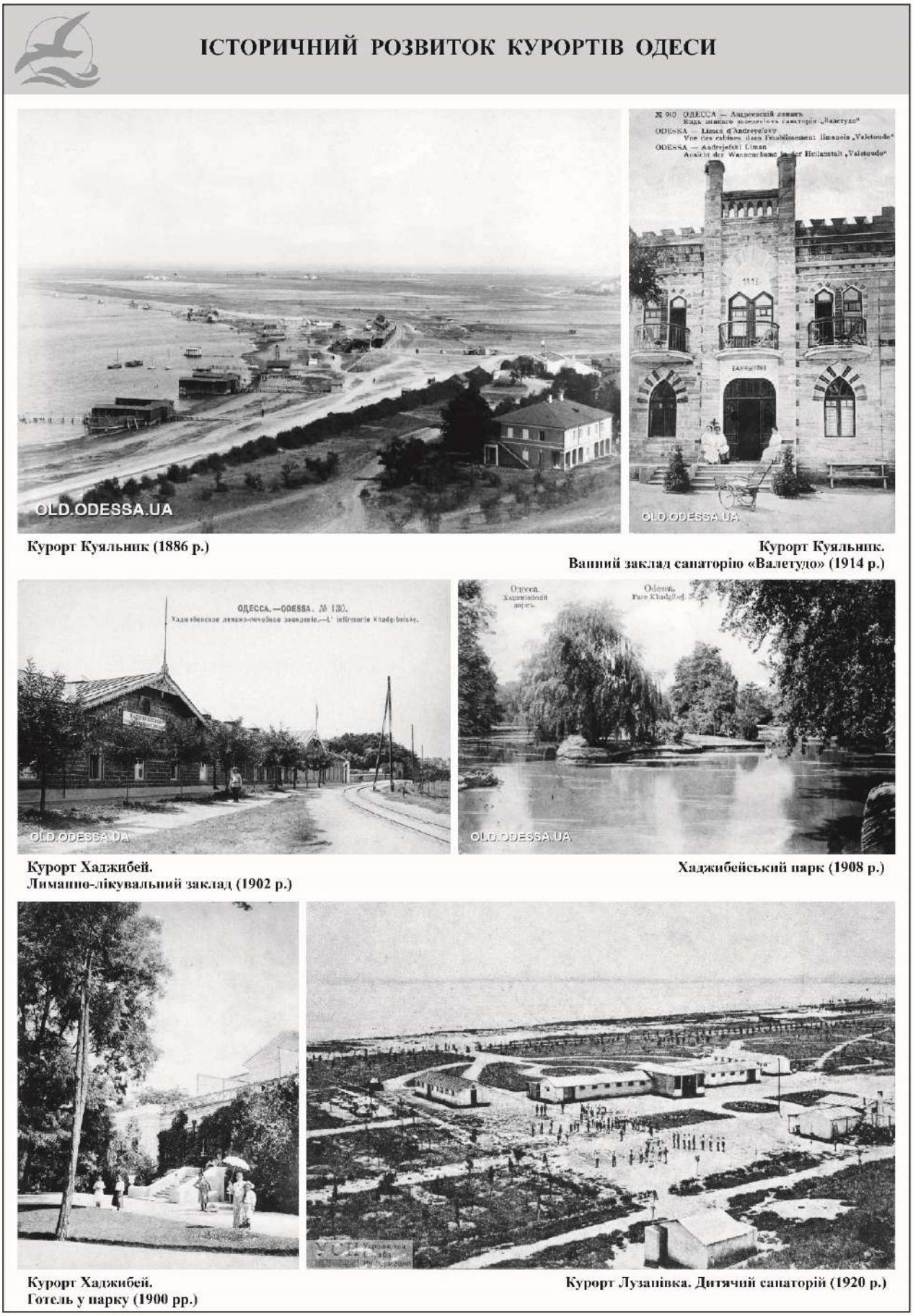


Рис. 1. Історичний розвиток курортів Одеси. Фото курортів

Одеса перетворилася на потужний індустріально-портовий курортний центр. Внаслідок своїх природних особливостей Одеські курорти поділені на лиманні (на березі лиманів) та приморські (на березі Чорного моря) курорти. Лиманні курорти: Куяльницький – на березі Куяльницького лиману (9 шт.); Курорт «Пролетарське здоров'я» – на березі Хаджибейського лиману (3 шт.); Курорт ім. Жовтневої революції – біля села холодної Балки (1 шт.); Курорт «Кляйн-Лібенталь» – на березі Сухого лиману (1 шт.). Приморські курорти: Лузанівка – ліворуч від порту (1 шт.); Лермонтовський район – на території якого створено всеукраїнський інститут курортології, кардіологічний санаторій (1 шт.); Курорт Аркадія (3 шт.); Люстдорф (3 шт.); виник Туберкульозний інститут.

Створено величезну кількість санаторіїв: Аркадія – 13 шт., Куяльницький лиман – 9 шт., Хаджибейський лиман – 2 шт., Великий та Середній Фонтани – 7 шт., Червона Слобідка – 1 шт., Дофінівка – 1 шт., Люстдорф – 1 шт.; Дитячих санаторіїв: Люстдорф – 7 шт., Великий та Середній Фонтани – 8 шт., Дерибасівка – 1 шт., Лузанівка – 1 шт. «УКРАРТЕК», Кляйн-Лібенталь – 1 шт. З'явилися Будинки відпочинку: Великий та Середній Фонтан – 16 шт., Аркадія – 4 шт., Дмитрівка – 1 шт., Бурлача Балка – 1 шт. Організовано 5 громадських пляжів (Аркадія, Золотий берег, Ланжерон, Лузанівка, Люстдорф), а також не зникли Морські ванни (4 шт.). Створено 11 науково-лікувальних інститутів та 17 клінік; всього різних лікарень було понад 80 штук. [19, 20]

Величезну шкоду курортному господарству міста завдала в період 2СВ німецька окупація. Особливо постраждали Куяльницький та Хаджибейський курорти, деякі здравниці Аркадійського курорту, Лермонтовський санаторій та інші. У повоєнні роки – за порівняно короткий час – курортна Одеса не тільки відродилася, а й за кількістю здравниць навіть перевершила довоєнний рівень. Одночасно з реконструкцією та відновленням старих здравниць було збудовано нові санаторії: «Приморье», «Молдова», санаторій Міністерства оборони, з'явилися будинки відпочинку в районах Великого та Середнього Фонтанів, на Французькому бульварі. У 1960 році було створено Одеську територіальну (згодом обласну) раду з управління курортами профспілок. [1]

У період з 1950 по 1980 роки значно збільшилася кількість чорноморських курортів: якщо на Куяльницькому та Хаджибейському лимані залишилося лише кілька санаторіїв, то в Аркадії та на Великому Фонтані кількість санаторіїв, будинків відпочинку та пансіонатів збільшилася до 20 штук на кожному.

Особливого розвитку отримав Курорт Чорноморка (Люстдорф), розташований за 20 км від центру Одеси. Характерною особливістю цього району є поєднання морського та степового клімату, причому вплив моря тут

сильніший, ніж на інших приморсько-кліматичних курортах Одеси. Пляж у Чорноморці – один із найкращих у місті. Тут було побудовано кліматозабудову, прісний душ, човнову станцію, медпункт, водорятувальну службу, ігрові майданчики; біля моря знаходився ресторан «Чорноморка» та його павільйони. На курорті, що виріс із невеликого села, з'явилися Палац культури, клуби, аптека, кілька магазинів продовольчих та промислових товарів. У Чорноморки було близько шести санаторіїв, туристично-оздоровчі табори та бази «Світанок», «Романтика» та «Схід», спортивно-оздоровча база «Медик». Зв'язок з містом трамвайний та автобусний; влітку регулярно курсували катери за маршрутом Одеса (порт) – Ланжерон – Аркадія – Великий Фонтан – Чорноморка. [21, 22, 23, 24, 25, 26]

Курорт Каролiно-Бугаз – Затока – найбільший загальнооздоровчий кліматичний курорт; влітку діє понад 150 баз відпочинку. Курорт Каролiно-Бугаз знаходиться за 60 км на південь від Одеси та за 20 км від Білгород-Дністровського – на величезній піщаній косі. Довжина її – близько 8 км, ширина – від 70 до 500 метрів. Коса починається на лівому (східному) березі Дністровського лиману і тягнеться до Царьградського гирла (вузька протока, через яку води Дністра впадають у море). На іншому березі протоки розкинулося село Затока.

Дно моря на всьому протязі Каролiно-Бугаза – Затоки пологе, яке поступово знижується. На багато кілометрів уздовж берега простягаються чудові пляжі, вкриті дрібним чистим піском. До того ж береги Каролiно-Бугаза з одного боку омиваються водами Чорного моря, з іншого – прісноводним Дністровським лиманом. Курорт характеризується рівним кліматом, інтенсивною сонячною радіацією, чистим морським повітрям із значним вмістом озону та морських солей. На території селища Затока було виявлено мінеральне джерело, а в сусідньому Шаболатському лимані великі запаси лікувальної грязі. [23, 24, 25, 26, 27]

Курорти Приморський та Лебедівка. Курорт Приморський знаходиться у Білгород-Дністровському районі Одеської області за 130 км на південний захід від Одеси. Центром його є село Курортне, що мальовничо розкинулося на високому стрімкому березі Чорного моря та Шаболатського (Будацького) лиману, на Будакській косі. Основна частина інфраструктури (бази відпочинку, пансіонати, кафе, розваги для дітей тощо) знаходяться нагорі – у селі, внизу – дикі місця та широкі піщані пляжі. Курорт відрізняється приморсько-степовим помірно-вологим теплим без різких коливань кліматом. Він є першокласним профілакторієм для дітей із неактивними формами туберкульозу [22, 23, 24].

Курорт Лебедівка знаходиться у Білгород-Дністровському районі Одеської області за 150 км на південний захід від Одеси. Належить до

Тузловської сільської громади, розташований на березі лиману Бурнас та Чорного моря. Лебедівка оточена дубовим та сосновим лісом. Сприятливе здоров'ю людини поєднання лісового, морського повітря збагачується сольовими випарами лікувального лиману Бурнас. Мис Бурнас гострим носом упирається в піщану косу, яка відокремлює однойменне озеро від Чорного моря [23, 24, 25]. (рис. 2)

До 1990 року курортна Одеса налічувала понад 60 здравниць, що входили до складу профспілок та різних відомств. У них щороку оздоровлювалися та лікувалися понад 300 тисяч осіб. Невпізнанно змінився вигляд здравниць, зміцнилася лікувальна база: практично заново забудували Куяльницький курорт. Все більшої популярності завойовувала приміська курортна зона: Каролiно-Бугаз – Затока та курорт Сергіївка. Від пониззі Дніпра до гирла Дунаю вся прибережна зона Одеського курортного району рясніє прекрасними пляжами. Чудовим місцем для відпочинку є північна частина Одеської області у районі Подільська (Котовськ) – Кодими. Мальовничі долини та високі пагорби, вкриті яблуневими садами, лісами та виноградниками, які створюють неповторну красу пейзажу. Не менш красиві місцевості розташовані вздовж Дністра. На околицях Біляївки, на лісистому березі Дністра, організовані будинки відпочинку та бази для любителів-рибалок та мисливців. Чудовий куточок Одеської області – придунайські степи Буджака та Ізмаїла: за 12 км від Ізмаїла у селі Озерне на березі озера Ялпуг розташовані будинки відпочинку, човнова та водна станції. У великих плавнях загубилося невелике озеро Картал: з одного боку, воно з'єднується з озером Кагул, з іншого – з Дунаєм. У мальовничій місцевості біля протоки, що сполучає озеро Картал з Дунаєм, було організовано будинок відпочинку. [1, 22]

Висновок. Дослідження показало, що курортна Одеса сформувалася як унікальне поєднання морських і лиманних лікувальних чинників, що забезпечили їй провідне місце серед курортів Північного Причорномор’я. Послідовний розвиток грязелікування, морських купальнь, санаторно-курортної інфраструктури та наукових установ сприяв перетворенню міста на центр державного, а згодом і загальносоюзного значення. Незважаючи на втрати, спричинені війнами та соціально-політичними змінами, курортна система Одеси продемонструвала здатність до відновлення й модернізації. Історичний досвід розвитку одеських курортів є важливим підґрунтям для сучасних стратегій збереження, відродження та сталого використання природно-лікувального потенціалу регіону.

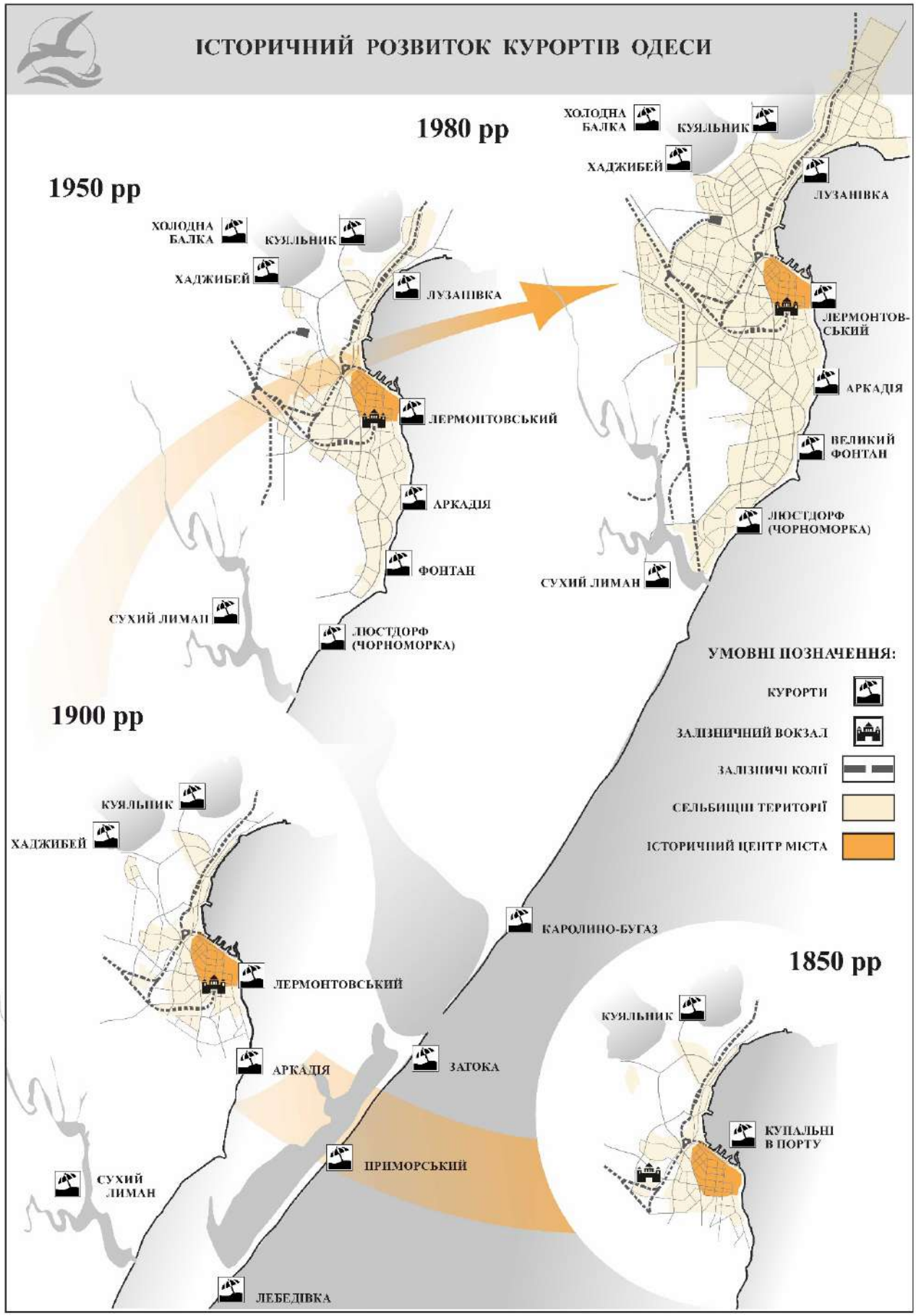


Рис. 2. Історичний розвиток курортів Одеси та Одеської області

Список використаних джерел

1. Топчієв О.Г. 1994. Одеса: місто – агломерація – портово-промисловий комплекс. Одеса, АО БАХВА. 360 с.

2. Сторожук С.С. 2019. Принципи рекреаційного використання депресивних господарських територій приморських міст (на прикладі міста Одеси): дис. канд. арх.: 18.00.04. Київ, КНУБА. 249 с.

3. Панченко Т.Ф., Сторожук С.С. 2017. Аналіз наукових досліджень проблеми раціонального використання приморських територій. Архітектурний вісник КНУБА: наук.-вироб. збірник. Київ. Вип.11–12. С. 157–163.

4. Панченко Т.Ф., Сторожук С.С. 2020. Особливості формування морського фасаду міста Одеси. Проблеми теорії та історії архітектури України: збірник наукових праць. Одеса. Вип. 20. С. 27 – 35. doi: 10.31650/2519-4208-2020-20.

5. Storozhuk S.S. 2021. Identification of the recreational potential of the city of Odessa. Проблеми теорії та історії архітектури України: збірник наукових праць. Одеса. Вип. 21. С. 60–69. https://doi.org/10.31650/2519-4208-2021-21-60-69

6. Иванов, Н.П. 1897. Отечественные курорты. Путеводитель для врачей и публики с очерком бальнеотерапии и практическим руководством к выбору курортов. 2-е изд., испр. и доп. СПб. Издание Ф.В. Щепанского. 357 с.

7. Лисянсикий Л. А. 1903. Одесские курорты. Тип. Порядок. Одесса. 32 с.

8. Линк А.В. 1856. Заведение теплых морских ванн в Одессе. Доктора Линка. Городская типография. Одесса. 12 с.

9. Сторожук С.С. 2025. Створення першого Закладу Теплих морських ванн в Одесі. IV Міжнародна наук.-практ. конф. «Інновації в архітектурі, дизайні та мистецтві: до 150-річчя Олександра Вербицького», 21 – 23 травня 2025 р. Київ, НАОМА. С. 223-224.

10. Сторожук С.С., Пронченко А.В. 2018. Изучение исторической значимости промышленных территорий. Жевахова гора. Архітектурний вісник КНУБА: наук.-вироб. збірник. Київ. Вип.14–15. С. 318–325.

11. Панченко Т.Ф., Сторожук С.С. 2022. Одеса: містобудівні особливості розвитку приморського міста. Монографія. Одеса, ОДАБА. 196 с.

12. Одесские городские лиманы. 1909. Тип. Акц. Южно-Русск. Общ. Печ. Дела. Одесса. 15 с.

13. Місто Одеса. Сухий лиман Одеса: унікальна природна пам’ятка поблизу Чорного моря. URL: https://city-afisha.od.ua/pamyatka/suhij-liman-odesa/ [Дата звернення 12 січня 2026].

14. Визначні пам’ятки України. Сухий лиман. URL: https://otdyhaem.com.ua/ru/odesskaja/ilichevsk/suhoj-liman/ [Дата звернення 12 січня 2026].

15. Татьяна Руднева. 2021. Курорт близ Одессы с романтическим названием (30.08.2021). Волнорез. Новини з Одеси. URL: https://volnorez.com.ua/kurort-bliz-odessy-s-romanticheskim-nazvaniem/ [Дата звернення 12 січня 2026].

16. Отровская К. 1916. Одесса-Курорт. Справочное издание. Тип. Спорт и Наука. Одесса. 143 с.

17. Петриев В. 1884. О возможности лечения виноградом в Одессе. Доклад. Тип. А. Шульце. Одесса. 13 с.

18. Щеголев Н.А. 1914. Проект расширения и переустройства Одесского Курорта, согласно современным требованиям бальнеотерапии и климатотерапии. Доклад. Тип. О-ва Русская Речь. Одесса. 16 с.

19. Курортно-медичний довідник. 1933. Провідник по Одеський курортах та медичних установах. Вид. Чорноморської комуни. 146 с.

20. Литовчик А.М., Лосин А.И. 1940. Адресный справочник курортника по Одессе. Изд. Од. Обл. спр.-информ. конторы связи. Одесса. 20 с.

21. Соколова А.В. 1955. Курорты Одессы. Справочник. Од. Обл. изд. Облтипография. Одесса. 142 с.

22. Советов В. 1966. Курорты Одессы. Краткий справочник. Изд. Маяк. Одесса. 56 с.

23. Вайсфельд Д.Н., Вартанов А.А., Гальперина А.И., Жидовленко Л.Т. 1973. Курорты Одессы. Изд. Маяк. Одесса. 120 с.

24. Вайсфельд Д.Н., Вартанов А.А., Гальперина А.И., Жидовленко Л.Т. 1974. Курорты Одессы. Изд. 2 испр. и доп. Маяк. Одесса. 112 с.

25. Вайсфельд Д.Н., Вартанов А.А., Жидовленко Л.Т., Иванов Н.В. 1976. Курорты Одессы. Справочник. Изд. 3 испр. и доп. Маяк. Одесса. 142 с.

26. Сторожук С.С., Пронченко А.В. 2021. Роль водного транспорта в развитии туризма Северного Причерноморья Украины. Архітектурний вісник КНУБА: наук.-вироб. збірник. Київ. Вип. 22-23. С. 102–113. https://doi.org/10.32347/2519-8661.2021.22-23.102-113

27. Сторожук С.С., Лисаченко М.Г. 2023. Проблеми та перспективи відродження каботажного водного транспорту у Північному Причорномор'ї України. Сучасні проблеми архітектури та містобудування. Збірник наукових праць. Київ, КНУБА. Вип. 65. С. 157 – 169. https://doi.org/10.32347/2077-3455.2023.65.157-169

Ph.D. Associate Professor **Storozhuk Svitlana**,
Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture

FORMATION AND EVOLUTION OF THE RESORT SYSTEM OF ODESA AND ODESA ESTUARIES IN THE 19TH–20TH CENTURIES

The article examines the process of formation, development and transformation of the resort system of Odesa and the adjacent estuaries in the 19th–20th centuries in a broad historical, cultural, medical and urban planning context. The decisive role of natural factors – the Black Sea and the system of estuaries (Kuyalnytsky, Khadzhibeysky, Sukhoi) – as unique medical and health-improving resources that led to the formation of Odesa as a multifunctional balneological and climatic resort is substantiated. Based on archival materials, scientific works of doctors, spa specialists and naturalists, the evolution of the resort infrastructure from the first estuary mud baths and warm sea bath establishments of the 19th century to an extensive network of sanatoriums, rest homes, research and clinical institutions in the Soviet period is traced.

Particular attention is paid to the spatial organization of resorts, the formation of transport links, the development of summer cottages, parks and recreational areas, as well as the impact of city improvement (water supply, sewage, tramway connection, electrification) on the growth of the popularity of local resorts. The social composition of visitors and the change in the resort audience are considered – from representatives of the middle classes to mass health improvement in the 20th century. The impact of military events, industrialization and state policy on the functioning of resorts, their specialization and restoration in the post-war years is analyzed.

It is proven that the combination of natural healing potential, scientific basis, medical innovations and urban development provided Odesa with the status of a medical place of national importance and contributed to the formation of a holistic resort region of the Northern Black Sea Region. The historical experience of the development of Odesa resorts is considered as an important resource for the modern understanding and preservation of resort heritage and sustainable use of natural healing factors.

Key words: Odesa resorts; Black Sea; Odesa estuaries; Kuyalnytsky estuary; Khadzhibeysky estuary; mud therapy; balneology; sanatoriums.

REFERENCES

1. Topchiyev O.H. 1994. Odesa: misto – ahlomeratsiya – portovo-promyslovyy kompleks. Odesa, AO BAKHVA. 360. {in Russian}

2. Storozhuk S.S. 2019. Pryntsypy rekreatsiynoho vykorystannya depresyvnykh hospodars′kykh terytoriy prymors′kykh mist (na prykladi mista Odesy): dys. kand. arkh.: 18.00.04. Kyyiv, KNUBA. 249. {in Ukrainian}

3. Panchenko T.F., Storozhuk S.S. 2017. Analiz naukovykh doslidzhen′ problemy ratsional′noho vykorystannya prymors′kykh terytoriy. Arkhitekturnyy visnyk KNUBA: nauk.-vyrob. zbirnyk. Kyyiv. Vyp.11–12. 157–163. {in Ukrainian}

4. Panchenko T.F., Storozhuk S.S. 2020. Osoblyvosti formuvannya mors′koho fasadu mista Odesy. Problemy teoriyi ta istoriyi arkhitektury Ukrayiny: zbirnyk naukovykh prats′. Odesa. Vyp. 20. 27 – 35. doi: 10.31650/2519-4208-2020-20. {in Ukrainian}

5. Storozhuk S.S. 2021. Identification of the recreational potential of the city of Odessa. Problemy teoriyi ta istoriyi arkhitektury Ukrayiny: zbirnyk naukovykh prats′. Odesa. Vyp. 21. 60–69. https://doi.org/10.31650/2519-4208-2021-21-60-69 {in English}

6. Yvanov, N.P. 1897. Otechestvennye kurorty. Putevodytel′ dlya vrachey y publyky s ocherkom bal′neoterapyy y praktycheskym rukovodstvom k vyboru kurortov. 2-e yzd., yspr. y dop. SPb. Yzdanye F.V. Shchepanskoho. 357. {in Russian}

7. Lysyansykyy L.A. 1903. Odesskye kurorty. Typ. Poryadok. Odessa. 32. {in Russian}

8. Lynk A.V. 1856. Zavedenye teplykh morskykh vann v Odesse. Doktora Lynka. Horodskaya typohrafyya. Odessa. 12. {in Russian}

9. Storozhuk S.S. 2025. Stvorennya pershoho Zakladu Teplykh mors′kykh vann v Odesi. IV Mizhnarodna nauk.-prakt. konf. «Innovatsiyi v arkhitekturi, dyzayni ta mystetstvi: do 150-richchya Oleksandra Verbyts′koho», 21 – 23 travnya 2025 r. Kyyiv, NAOMA. 223-224. {in Ukrainian}

10. Storozhuk S.S., Pronchenko A. V. 2018. Yzuchenye ystorycheskoy znachymosty promyshlennykh terrytoryy. Zhevakhova hora. Arkhitekturnyy visnyk KNUBA: nauk.-vyrob. zbirnyk. Kyyiv. Vyp.14–15. 318–325. {in Russian}

11. Panchenko T.F., Storozhuk S.S. 2022. Odesa: mistobudivni osoblyvosti rozvytku prymors′koho mista. Monohrafiya. Odesa, ODABA. 196. {in Ukrainian}

12. Odesskye horodskye lymany. 1909. Typ. Akts. Yuzhno-Russk. Obshch. Pech. Dela. Odessa. 15. {in Russian}

13. Misto Odesa. Sukhyy lyman Odesa: unikal′na pryrodna pam″yatka poblyzu Chornoho morya. URL: https://city-afisha.od.ua/pamyatka/suhij-liman-odesa/ {in Ukrainian}

14. Vyznachni pam″yatky Ukrayiny. Sukhyy lyman. URL: https://otdyhaem.com.ua/ru/odesskaja/ilichevsk/suhoj-liman/ {in Ukrainian}

15. Tat′yana Rudneva. 2021. Kurort blyz Odessy s romantycheskym nazvanyem (30.08.2021). Volnorez. Novyny z Odesy. URL: https://volnorez.com.ua/kurort-bliz-odessy-s-romanticheskim-nazvaniem/ {in Russian}

16. Otrovskaya K. 1916. Odessa-Kurort. Spravochnoe yzdanye. Typ. Sport y Nauka. Odessa. 143. {in Russian}

17. Petryev V. 1884. O vozmozhnosty lechenyya vynohradom v Odesse. Doklad. Typ. A. Shul′tse. Odessa. 13. {in Russian}

18. Shcheholev N.A. 1914. Proekt rasshyrenyya y pereustroystva Odesskoho Kurorta, sohlasno sovremennym trebovanyyam bal′neoterapyy y klymatoterapyy. Doklad. Typ. O-va Russkaya Rech′. Odessa. 16. {in Russian}

19. Kurortno-medychnyy dovidnyk. 1933. Providnyk po Odes′kyy kurortakh ta medychnykh ustanovakh. Vyd. Chornomors′koyi komuny. 146. {in Ukrainian}

20. Lytovchyk A.M., Losyn A.Y. 1940. Adresnyy spravochnyk kurortnyka po Odesse. Yzd. Od. Obl. spr.-ynform. kontory svyazy. Odessa. 20. {in Russian}

21. Sokolova A.V. 1955. Kurorty Odessy. Spravochnyk. Od. Obl. yzd. Obltypohrafyya. Odessa. 142. {in Russian}

22. Sovetov V. 1966. Kurorty Odessy. Kratkyy spravochnyk. Yzd. Mayak. Odessa. 56. {in Russian}

23. Vaysfel′d D.N., Vartanov A.A., Hal′peryna A.Y., Zhydovlenko L. T. 1973. Kurorty Odessy. Yzd. Mayak. Odessa. 120. {in Russian}

24. Vaysfel′d D.N., Vartanov A.A., Hal′peryna A.Y., Zhydovlenko L. T. 1974. Kurorty Odessy. Yzd. 2 yspr. y dop. Mayak. Odessa. 112. {in Russian}

25. Vaysfel′d D.N., Vartanov A. A., Zhydovlenko L. T., Yvanov N. V. 1976. Kurorty Odessy. Spravochnyk. Yzd. 3 yspr. y dop. Mayak. Odessa. 142. {in Russian}

26. Storozhuk S.S., Pronchenko A. V. 2021. Rol′ vodnoho transporta v razvytyy turyzma Severnoho Prychernomor′ya Ukrayny. Arkhitekturnyy visnyk KNUBA: nauk.-vyrob. zbirnyk. Kyyiv. Vyp. 22-23. 102–113. https://doi.org/10.32347/2519-8661.2021.22-23.102-113 {in Russian}

27. Storozhuk S.S., Lysachenko M. H. 2023. Problemy ta perspektyvy vidrodzhennya kabotazhnoho vodnoho transportu u Pivnichnomu Prychornomor'yi Ukrayiny. Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannya. Zbirnyk naukovykh prats′. Kyyiv, KNUBA. Vyp. 65. 157 – 169. https://doi.org/10.32347/2077-3455.2023.65.157-169 {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.210-220
УДК 711.3

Трач Р.М.,
Roman.M.Trach@lpnu.ua, ORCID: 0009-0009-4114-8603**,**
Національний університет “Львівська політехніка”

ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРОСТОРОВО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ СЕЛИЩНИХ ГРОМАДСЬКИХ ЦЕНТРІВ КРІЗЬ ПРИЗМУ ЗАРУБІЖНИХ ПІДХОДІВ: ВИКЛИКИ ТА ТЕНДЕНЦІЇ

Громадські центри, у сучасних наукових дослідженнях, розглядаються як багатофункціональні осередки соціальної взаємодії, просторової ідентичності та адаптивні активності громади у різні пори року, та час доби, що особливо актуально в умовах децентралізації та трансформації системи місцевого самоврядування. У цій статті, окреслюються основні виклики просторово-планувальної організації територій селищних громадських центрів, й тенденції їх вирішення використовуючи провідні Європейські та Американські концепції як теоретичну базу для аналізу громадських просторів і центрів у малих містах і селищах України.

Ключові слова: селищні громадські центри; просторове планування; просторово-планувальна організація; децентралізація; багатофункціональні осередки; community life; community hubs; third place; міська морфологія; соціальна інфраструктура; соціальна взаємодія; публічний простір.

Постановка проблеми. Просторово-планувальна організація територій громадських центрів селищних територіальних громад України формувалася переважно в межах нормативно-містобудівної парадигми, орієнтованої на функціональне зонування та ієрархічне розміщення громадських об’єктів [28]. У межах такого підходу громадський центр розглядався передусім як сукупність інституційних будівель, а не як цілісна просторово-соціальна система [26]. У результаті в більшості селищ сформувалися планувальні структури з розосередженим розміщенням громадських установ та лінійною організацією центрів уздовж головних транспортних магістралей [21].

Відсутність чітко окресленого просторового ядра громадського центру негативно впливає на формування регулярної соціальної взаємодії та повсякденного використання публічного простору [19]. Зазначені просторові моделі суперечать сучасним підходам до формування життєздатних публічних середовищ, у яких першочергове значення мають людський масштаб, пішохідна доступність і різноманітність сценаріїв використання [4].

У сучасних закордонних дослідженнях громадські центри інтерпретуються як елементи соціальної інфраструктури, здатні підтримувати community life та сприяти розвитку соціального капіталу громади [5]. Саме просторові характеристики території — структура маршрутів, взаємозв'язок функцій і якість відкритих просторів — розглядаються як ключова передумова активного публічного життя [6].

Незважаючи на впровадження реформи децентралізації та зростання ролі селищних громад у системі місцевого самоврядування, просторово-планувальні підходи до формування громадських центрів залишаються інерційними та малочутливими до сучасних теоретичних напрацювань [30]. У більшості випадків інтеграція зарубіжного досвіду обмежується фрагментарним запозиченням окремих архітектурних або благоустроєвих рішень без системного переосмислення просторової структури центру [20].

Аналіз наукових джерел засвідчує, що питання просторово-планувальної організації саме селищних громадських центрів України досі не отримало належного теоретико-методологічного узагальнення [23]. Зокрема, недостатньо досліджено можливості адаптації концепцій social infrastructure та community hubs до умов селищних територіальних громад з урахуванням їх масштабу, морфології та нормативних обмежень [7].

У міжнародному науковому дискурсі громадські центри дедалі частіше розглядаються не як окремі об'єкти, а як просторові платформи соціальної взаємодії, що формують умови для неформальної комунікації та повсякденного користування [3]. Ключовою в цьому контексті є концепція third place, запропонована Р. Ольденбургом у праці The Great Good Place, яка визначає громадський центр як місце регулярної соціальної присутності поза межами житла й роботи [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Сучасні підходи до формування громадських центрів спираються на розробки закордонних теоретиків публічного простору та соціальної взаємодії. Значний вплив на осмислення громадського центру як простору повсякденної соціальної активності мали праці R. Oldenburg [2], у яких сформульовано концепцію «third place», а також дослідження J. Jacobs [3], де публічний простір розглядається як активна соціальна структура, що формується через різноманітність функцій і сценаріїв користування.

Питання просторової організації публічних середовищ з позицій людського масштабу та якості соціальної взаємодії розкриті у працях J. Gehl [4], який обґрунтовує необхідність формування компактних, пішохідно доступних і соціально насичених громадських просторів. Подальший розвиток цих ідей пов'язаний із концепцією соціальної інфраструктури, представленою в

роботах E. Klinenberg [5] та A. Latham [6], де громадські центри розглядаються як ключові елементи просторової підтримки community life та чинники соціальної стійкості громад.

Окремий напрям сучасних досліджень становлять праці, присвячені community hubs як багатофункціональним осередкам інтеграції соціальних, культурних, освітніх і адміністративних функцій [7, 17]. Зокрема, в аналітичному огляді Schools as Community Hubs [17] громадський центр інтерпретується як просторово організована система сервісів і публічних просторів, здатна забезпечувати повсякденну активність громади та формувати сталі соціальні зв'язки.

У вітчизняних наукових дослідженнях проблематика громадських центрів розглядається переважно в контексті планувальної структури поселень і розвитку громадської забудови. Значний внесок у дослідження просторової організації сільських і селищних поселень зробили О. Сільник [19, 20], Л. Гнесь [21], Л. Чижевська [22], які акцентують увагу на фрагментарності громадських центрів, лінійному характері розміщення громадських об'єктів та відсутності чітко сформованого просторового ядра. Сучасні підходи до тлумачення поняття «громадський центр» у вітчизняному контексті представлені в роботах Р. Савченка [23], де здійснюється спроба розширення традиційного розуміння громадського центру за рахунок соціальної та просторово-композиційної складової.

Містобудівні аспекти розвитку громадських центрів і територіального планування узагальнено у фахових публікаціях українських містобудівників та збірниках наукових праць КНУБА [24–26, 29], у яких висвітлюються проблеми формування планувальних осей, структурних елементів населених пунктів, а також трансформації громадської забудови в умовах сучасних соціально-економічних змін.

Загалом аналіз останніх досліджень засвідчує, що, попри наявність ґрунтовної закордонної теоретичної бази та окремих фундаментальних вітчизняних напрацювань, питання просторово-планувальної організації територій саме селищних громадських центрів України залишаються недостатньо систематизованими. Зокрема, малодослідженою є проблема адаптації концепцій соціальної інфраструктури та community hubs до умов українських селищних територіальних громад з урахуванням їх масштабу, планувальної морфології та чинного нормативного середовища [28, 30], що й визначає наукову нішу даного дослідження.

Метою публікації є окреслення основних проблем та сучасних тенденцій просторово-планувальної організації територій селищних громадських центрів, а також обґрунтування напрямів інтеграції сучасних закордонних теоретичних

підходів до формування громадських центрів у практику просторового планування територіальних громад України.

Виклад основного матеріалу. Селищні громадські центри в Україні сьогодні опинилися в ситуації структурної невідповідності між новою суспільною роллю та застарілою просторовою організацією. Унаслідок децентралізаційних змін громадський центр в межах територіальної громади фактично трансформувався у вузол концентрації управлінських, сервісних, культурних, освітніх і комунікаційних функцій [28, 30]. Водночас більшість селищних центрів сформовані за логікою попередніх містобудівних підходів: вони не проєктувалися як цілісні публічні середовища, а складалися з окремих інституцій, що співіснували поруч, але рідко утворювали єдине просторове ядро з повсякденною активністю [19, 21]. Відтак проблема полягає не стільки у недостатності благоустрою чи браку сучасної архітектури, скільки у первинній організації території — у способі, яким громадський центр функціонує як система просторів, маршрутів і точок тяжіння для різних груп населення [12].

Наявну ситуацію в більшості українських селищ доцільно описувати через типові морфологічні моделі громадського центру, кожна з яких породжує власні просторові конфлікти [12, 22]. Найпоширенішою є лінійна модель, за якої ключові громадські функції розміщуються вздовж головної вулиці або регіональної траси: адміністрація, школа, будинок культури, заклади торгівлі, зупинки громадського транспорту, інколи амбулаторія чи ЦНАП [19]. Така структура забезпечує візуальну доступність із транспортної магістралі, проте не формує цілісного пішохідного ядра, де могло б концентруватися громадське життя; простір між об’єктами залишається транзитним і підпорядкованим автомобільному руху, а не сценаріям перебування [4].

Друга поширена модель — розосереджена — характерна для селищ із фрагментованою або історично неоднорідною забудовою, де громадські об’єкти розміщені у різних частинах населеного пункту [21, 22]. Таке просторове розпорошення знижує інтенсивність пішохідної взаємодії, ускладнює зв’язування сервісних функцій і сприяє сприйняттю центру радше як адміністративної категорії, ніж як реально відчутної та використовуваної території спільного життя [10].

Третя модель — площинна — формально передбачає наявність центрального майдану або площі, однак на практиці такі простори часто функціонують як транспортні розв’язки чи паркувальні зони, де пішохідність, безпека і комфорт перебування мають другорядний характер [24]. У таких центрах громадська активність виникає епізодично — під час ярмарків, масових заходів або свят, але не трансформується у повсякденне користування простором [3].

У реальних умовах зазначені морфологічні моделі майже завжди супроводжуються комплексом системних просторових проблем. По-перше, домінування транзитного руху в зоні громадського центру породжує конфлікт «транзит — перебування», за якого території, призначені для соціальної взаємодії, перетинаються з інтенсивними транспортними потоками, що знижує рівень безпеки, комфорту та привабливості публічного простору [4].

По-друге, у багатьох селищах відсутня ієрархія відкритих публічних просторів — від головного ядра (площа, сквер, передвхідний простір ключової установи) до мережі менших місць щоденного користування [5]. Унаслідок цього публічне середовище не підтримує регулярні соціальні контакти та залишається переважно транзитним або епізодично активним [2].

По-третє, просторово-планувальна структура громадських центрів часто не враховує сучасну гібридність функцій, яка фактично вже склалася. В межах одного центру співіснують адміністративні сервіси, торгівля, освітні та культурні заклади, громадське харчування й неформальні місця зустрічей, однак вони не інтегровані у зрозумілу систему пішохідних маршрутів і просторових «якорів» [5, 7]. У результаті потенційно сильні генератори активності — школа, будинок культури, ЦНАП, ринок чи парк — функціонують автономно, не створюючи синергійного ефекту для території між ними [6].

По-четверте, спостерігається розрив між символічною роллю громадського центру та його просторовою читабельністю. Мешканці часто не ідентифікують конкретну територію як «центр громади», оскільки вона не має чітко окреслених меж, композиційної структури та сценаріїв повсякденної присутності [14].

Окремо слід відзначити фактор спадкової інфраструктури: значна частина громадських будівель і просторів селищ сформувалася в радянський період і проєктувалася в логіці централізованого обслуговування та епізодичного використання [10, 11]. Сьогодні їх функціональна роль змістилася у бік регулярного надання послуг і підтримки щоденного життя громади, однак прилеглі території нерідко зберігають застарілі принципи організації — великі нефункціоналізовані відкриті площі, відсутність захищених пішохідних зв’язків, слабку інтеграцію зелених зон і низький рівень доступності [12, 24]. В умовах обмежених фінансових ресурсів громади часто зосереджуються на точкових заходах з благоустрою, не змінюючи просторового каркасу громадського центру як цілісної системи [28].

Отже, селищні громадські центри в Україні доцільно аналізувати не через перелік окремих установ, а через морфологію території — як систему ядра, осей, вузлів, меж і сценаріїв користування, що підтримують або, навпаки,

блокують щоденне публічне життя [9, 12]. У цьому контексті продуктивним є підхід «територія як інфраструктура взаємодії», відповідно до якого громадський центр формується тоді, коли простір забезпечує сталі потоки людей, можливість зупинки й перебування, а ключові функції працюють синергійно [5, 6]. Саме тому подальша трансформація селищних громадських центрів має починатися з діагностики їх морфологічного типу, адже різні морфотипи продукують різні просторові конфлікти і потребують відмінних інструментів просторово-планувального перетворення [7, 9].

Для глибокого аналізу морфології території доцільно застосувати уніфікований аналітичний протокол для кожного селищного центру, який має включати оцінку таких ключових просторових ознак [12, 24]:

наявність ядра — чи існує простір, що функціонує як місце зустрічі та перебування, а також його площа, конфігурація та доступність;

система осей — головні пішохідні та транспортні напрямки, їх ієрархія та ступінь конфліктності;

вузли або «якорі» концентрації потоків (зупинка, ЦНАП, школа, ринок, парк, стадіон тощо) та відстані між ними;

межі та бар'єри — магістралі, водні об'єкти, залізниці, паркани, «мертві» фасади;

ступінь урбанізації фронтів забудови — активність перших поверхів і здатність країв простору підтримувати публічність (edges) [4, 9];

сценарії користування — дії, які простір підтримує у повсякденному режимі (очікування, короткі зустрічі, прогулянки, дитячі активності, неформальну торгівлю) [2, 5].

Для українських селищ найбільш репрезентативною є типологія, що вибудовується на двох координатних осях: «ступінь централізації» (наявність просторового ядра) та «режим руху» (пішохідний / транзитний) [12, 22]. Перший морфотип — лінійно-транзитний центр уздовж магістралі — формується в умовах, коли основні громадські функції «нанизані» на головну вулицю або регіональну трасу. Морфологічною ознакою такого типу є домінування осі руху над простором перебування: центр функціонує як відрізок маршруту, а не як місце [4]. Ключовий конфлікт полягає у протиставленні транзиту та публічності, коли навіть наявні площі або сквери залишаються просторово відокремленими та працюють епізодично [3].

Другий морфотип — розосереджено-мережевий центр без ядра — характерний для селищ із фрагментованою планувальною структурою або «розмитим» історичним центром. Формально наявні громадські функції не утворюють єдиного просторового поля, а головною морфологічною рисою є відсутність домінанти — простору, що одночасно виконує роль орієнтира,

вузла зустрічей і повсякденної активності [10, 21]. У цьому випадку визначальною проблемою стає дефіцит зв'язності: розриви пішохідних маршрутів і відсутність системи малих публічних просторів, здатних «зшити» центр в мережу [6].

Третій морфотип — площинно-номінальний центр — формально має центральний майдан або площу, однак такий простір часто використовується як транспортна інфраструктура чи паркування і не підтримує щоденні мікросценарії перебування [24]. Морфологічною ознакою є значний масштаб відкритої поверхні за відсутності програмного наповнення і слабких країв простору (edges), що не стимулюють затримку і соціальну взаємодію [4]. Основне протиріччя тут виникає між символічною роллю площі та людським масштабом користування [3].

Четвертий морфотип — інституційно-якірний центр — формується навколо одного потужного генератора потоків (школа, будинок культури, стадіон, ЦНАП або адміністрація). Попри високий потенціал, такі центри часто мають слабко організовану прилеглу територію: закриті двори, неструктуровані під'їзди та відсутність виразних передвходових просторів [19]. У цьому випадку рух існує, але не трансформується у взаємодію, що обмежує соціальну активність простору [5].

П'ятий морфотип — поліцентричний — передбачає наявність кількох вузлів, поєднаних читабельною пішохідною структурою. У селищних громадах він трапляється рідше, однак є характерним для поселень із рекреаційною або туристичною спеціалізацією чи наявністю кількох історичних осередків [7, 17]. Його ключовою ознакою є ієрархія центрів тяжіння, що найбільш відповідає зарубіжній логіці community hubs як мережі щоденної соціальної інфраструктури [6].

Розглядаючи зарубіжні підходи, доцільно додатково застосувати інтегральні показники, що безпосередньо корелюють із концепціями third place, social infrastructure та community hubs: індекс щоденної доступності (5–10 хвилин пішки) [4], індекс синергії якорів [5] та індекс просторової програмності, що відображає наявність мікропросторів і елементів, здатних стимулювати перебування, а не лише транзит [2, 6].

Саме тому актуальність дослідження просторово-планувальної організації селищних громадських центрів полягає у необхідності переосмислення їх як територіально організованої системи публічних просторів і сервісів, здатної підтримувати повсякденну соціальну взаємодію в масштабі селища [5, 7]. Це передбачає перехід від описового підходу до аналітичного — з урахуванням сучасних зарубіжних концепцій, адаптованих до української морфології, нормативних умов і реальних ресурсів громад [28, 30].

Висновки

Закордонні праці останніх років пропонують розвинену теоретичну рамку social infrastructure та community hubs із чіткими наслідками для планування територій, тоді як українські публікації й нормативна база задають планувальну мову та окреслюють проблеми розміщення/структури, але ще недостатньо інтегрують поведінкові сценарії, мультисервісність і повсякденну соціальність як критерії просторової організації селищного громадського центру — саме цей розрив і визначає наукову нішу даного дослідження.

Список джерел

1. Enright T. The making of Grand Paris: Metropolitan urbanism in the twenty-first century. – Cambridge, MA: MIT Press, 2023. – 336 p.
2. Oldenburg R. The Great Good Place. – New York: Paragon House, 1989. – 338 p.
3. Jacobs J. The Death and Life of Great American Cities. – New York: Random House, 1961. – 458 p.
4. Gehl J. Cities for People. – Washington: Island Press, 2010. – 288 p.
5. Klinenberg E. Palaces for the People: How Social Infrastructure Can Help Fight Inequality, Polarization, and the Decline of Civic Life. – New York: Crown Publishing Group, 2018. – 320 p.
6. Latham A. Public life and urban form. – Urban Studies. – 2019. – Vol. 56, No. 7. – P. 1355–1370.
7. McShane I., Coffey B. Community hubs: A critical review. – Planning Practice & Research. – 2022. – Vol. 37, No. 2. – P. 195–212.
8. Project for Public Spaces. What Makes a Successful Place? – New York, 2018.
9. Australian Council for Educational Research. Schools as Community Hubs. Literature Review. – Melbourne, 2022. – 64 p.
10. Silnyk O. Trends in the development of rural settlements in Ukraine. – Architecture and Urban Planning. – 2016. – No. 4. – P. 52–60.
11. Silnyk O. Renovation of rural public centers under contemporary socio-economic conditions. – Urban Development. – 2020. – No. 2. – P. 41–49.
12. Гнесь Л. Планувальна структура сільських поселень України. – Львів: Видавництво ЛПУ, 2015. – 212 с.
13. Чижевська Л. Просторова організація громадських центрів малих поселень. – Київ: КНУБА, 2014. – 198 с.
14. Савченко Р.В. Сучасне тлумачення поняття «громадський центр». – Вісник КНУБА. – 2018. – № 3. – С. 97–103.
15. UN-Habitat. Global Public Space Toolkit. – Nairobi, 2020. – 120 p.
16. Whyte W. H. The Social Life of Small Urban Spaces. – New York: Project for Public Spaces, 1980. – 125 p.
17. U-LEAD with Europe. Integrated community development strategies. – Kyiv, 2021. – 96 p.
18. Montgomery J. Making a city: Urbanity, vitality and urban design. – Journal of Urban Design. – 1998. – Vol. 3, No. 1. – P. 93–116.
19. Сільник О. Тенденції розвитку та напрямки реновації сільських поселень України. – Містобудування та територіальне планування. – 2016. – № 60. – С. 411–418.
20. Madanipour A. Public Space and the Challenges of Urban Transformation. – London: Routledge, 2010. – 304 p.

21. Bilokon Yu. Urban composition and planning structure. – Kyiv: Minregion, 2012. – 256 p.
22. Diomin M. Territorial planning in Ukraine. – Kyiv: KNUBA, 2014. – 240 p.
23. Carmona M. Re-theorising contemporary public space. – Journal of Urban Design. – 2015. – Vol. 20, No. 2. – P. 157–173.
24. DBN B.2.2-12:2019. Planning and development of territories. – Kyiv, 2019.
25. OECD. Assessing Polycentric Urban Systems in OECD Countries. – Paris: OECD Publishing, 2014.
26. Ministry for Communities and Territories Development of Ukraine. Spatial planning framework. – Kyiv, 2019.
27. Savini F. The political economy of urban growth. – Urban Studies. – 2019. – Vol. 56, No. 2. – P. 243–259.
28. Tymokhin V. Urban planning regulation. – Kyiv: Budivelnyk, 2010. – 220 p.
29. KNUCA. Scientific works on urban planning and architecture. – Kyiv, 2016.
30. UN Statistics Division. Metadata on public space indicators. – New York, 2020.

Postgraduate **Trach Roman,**
Lviv Polytechnic National University

TRANSFORMATION OF THE SPATIAL AND PLANNING ORGANIZATION OF TOWNSHIP PUBLIC CENTERS THROUGH THE PRISM OF INTERNATIONAL APPROACHES: CHALLENGES AND TRENDS

In contemporary academic research, public centers are understood as multifunctional hubs of social interaction, spatial identity, and adaptive community activity operating across different seasons and times of day. This role becomes particularly significant in the context of decentralization and the transformation of local self-government systems. However, in many Ukrainian townships, public centers remain spatially fragmented, functionally unbalanced, and poorly adapted to the requirements of everyday community life.

This article identifies the key challenges of the spatial and planning organization of township public centers and analyzes current trends in their transformation. The study is based on leading European and American theoretical concepts—such as third place, community life, social infrastructure, and community hubs—which are employed as an analytical framework for interpreting public spaces and public centers in small towns and townships of Ukraine. The research emphasizes the need to shift from object-based planning toward a territorially integrated, morphology-oriented approach capable of supporting sustainable social interaction, spatial coherence, and local identity within township communities.

Keywords: township public centers; spatial planning; spatial organization; decentralization; multifunctional hubs; community life; community hubs; third place; urban morphology; social infrastructure; social interaction; public space.

REFERENCES

1. Enright T. The Making of Grand Paris: Metropolitan Urbanism in the Twenty-First Century. Cambridge, MA: MIT Press, 2023. 336 p. {in English}

2. Oldenburg R. The Great Good Place. New York: Paragon House, 1989. 338 p. {in English}

3. Jacobs J. The Death and Life of Great American Cities. New York: Random House, 1961. 458 p. {in English}

4. Gehl J. Cities for People. Washington: Island Press, 2010. 288 p. {in English}

5. Klinenberg E. Palaces for the People: How Social Infrastructure Can Help Fight Inequality, Polarization, and the Decline of Civic Life. New York: Crown Publishing Group, 2018. 320 p. {in English}

6. Latham A. Public Life and Urban Form. Urban Studies. 2019. Vol. 56, No. 7. P. 1355–1370. {in English}

7. McShane I., Coffey B. Community Hubs: A Critical Review. Planning Practice & Research. 2022. Vol. 37, No. 2. P. 195–212. {in English}

8. Project for Public Spaces. What Makes a Successful Place? New York, 2018. {in English}

9. Australian Council for Educational Research. Schools as Community Hubs: Literature Review. Melbourne, 2022. 64 p. {in English}

10. Silnyk O. Trends in the Development of Rural Settlements in Ukraine. Architecture and Urban Planning. 2016. No. 4. P. 52–60. {in Ukrainian}

11. Silnyk O. Renovation of Rural Public Centers under Contemporary Socio-Economic Conditions. Urban Development. 2020. No. 2. P. 41–49. {in Ukrainian}

12. Hnes L. Planuvalna Struktura Silskykh Poselen Ukrainy [Planning Structure of Rural Settlements of Ukraine]. Lviv: Lviv Polytechnic Publishing House, 2015. 212 p. {in Ukrainian}

13. Chyzhevska L. Prostorova Orhanizatsiia Hromadskykh Tsentriv Malykh Poselen [Spatial Organization of Public Centers of Small Settlements]. Kyiv: KNUBA, 2014. 198 p. {in Ukrainian}

14. Savchenko R.V. Suchasne Tlumachennia Poniattia “Hromadskyi Tsentr”. Visnyk KNUBA. 2018. No. 3. P. 97–103. {in Ukrainian}

15. UN-Habitat. Global Public Space Toolkit. Nairobi, 2020. 120 p. {in English}

16. Whyte W.H. The Social Life of Small Urban Spaces. New York: Project for Public Spaces, 1980. 125 p. {in English}

17. U-LEAD with Europe. Integrated Community Development Strategies. Kyiv, 2021. 96 p. {in English}

18. Montgomery J. Making a City: Urbanity, Vitality and Urban Design. Journal of Urban Design. 1998. Vol. 3, No. 1. P. 93–116. {in English}

19. Silnyk O. Tendentsii Rozvytku ta Napriamky Renovatsii Silskykh Poselen Ukrainy. Mistobuduvannia ta Terytorialne Planuvannia. 2016. No. 60. P. 411–418. {in Ukrainian}

20. Madanipour A. Public Space and the Challenges of Urban Transformation. London: Routledge, 2010. 304 p. {in English}

21. Bilokon Yu. Urban Composition and Planning Structure. Kyiv: Minrehion, 2012. 256 p. {in Ukrainian}

22. Diomin M. Territorial Planning in Ukraine. Kyiv: KNUBA, 2014. 240 p. {in Ukrainian}

23. Carmona M. Re-theorising Contemporary Public Space. Journal of Urban Design. 2015. Vol. 20, No. 2. P. 157–173. {in English}

24. DBN B.2.2-12:2019. Planuvannia ta Zabudova Terytorialii [Planning and Development of Territories]. Kyiv, 2019. {in Ukrainian}

25. OECD. Assessing Polycentric Urban Systems in OECD Countries. Paris: OECD Publishing, 2014. {in English}

26. Ministry for Communities and Territories Development of Ukraine. Spatial Planning Framework. Kyiv, 2019. {in English}

27. Savini F. The Political Economy of Urban Growth. Urban Studies. 2019. Vol. 56, No. 2. P. 243–259. {in English}

28. Tymokhin V. Urban Planning Regulation. Kyiv: Budivelnyk, 2010. 220 p. {in Ukrainian}

29. Kyiv National University of Construction and Architecture (KNUCA). Scientific Works on Urban Planning and Architecture. Kyiv, 2016. {in Ukrainian}

30. UN Statistics Division. Metadata on Public Space Indicators. New York, 2020. {in English}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.221-230
УДК 721.011.12

Шаповалов М.Р.,
nikitasapovalov17@gmail.com, ORCID: 0009-0002-0114-3508,
канд.арх., доцент, **Малашенкова В.О.,**
viklituchka.abs@odaba.edu.ua, ORCID: 0000-0001-8228-2467,
Одеська державна академія будівництва та архітектури

КОМПОЗИЦІЙНІ ПРИЙОМИ АДАПТАЦІЇ ПРОМИСЛОВОЇ ЗАБУДОВИ ПІД ЖИТЛОВУ ФУНКЦІЮ У СТРУКТУРІ МІСТА

Розглянуто композиційні прийоми адаптації промислової забудови до житлової функції у структурі міста як інструментарій переходу від індустріальної морфології до житлової середовища. Показано, що композиційна адаптація виходить за межі суто функціонального перепрофілювання та оперує параметрами зв'язності, масштабу, ритму, домінант, входів та між громадським і приватним, які визначають ступінь інтеграції реновованих територій у міську тканину та їх соціальну життєздатність. На основі узагальнення міжнародного та українського досвіду систематизовано прийоми трансформації зовнішнього простору промислових територій у житлову среду (модифікація, заміна, виключення/додавання, комбінування, інверсія, вставка, активізація перших рівнів) та окреслено роль внутрішньопросторових перетворень промислових будівель з урахуванням їхнього просторового потенціалу висота, міцність каркасу). Обґрунтовано, що «висотний ресурс» промислових об'єктів може виступати проектним резервом типологічної різноманітності житла та просторової виразності без збільшення площі забудови, за умови врахування конструктивних можливостей втручання, типологічних вимог житла та інженерно-експлуатаційних параметрів. Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості застосування запропонованої систематизації як методичної основи для прийняття проектних рішень у процесі реновації промислової забудови під житло.

Ключові слова: реновація; просторова адаптація; промисловий об’єкт; житлове середовище; принципи; композиція.

Постановка проблеми. Актуальність дослідження зумовлена зростанням частки нефункціонуючих промислових територій у межах міст та одночасною потребою у якісному житлі та оновленні міської середовища. Реновація промислової забудови під житлову функцію вимагає не лише функціонального перепрофілювання, а й композиційно обґрунтованої інтеграції таких територій

у міську тканину, що визначає їх соціальну життєздатність, безпечність, зв'язність та комфорт повсякденних сценаріїв. Відтак вивчення та систематизація таких прийомів є необхідною передумовою підвищення керованості проектування та прогнозованості результату реновації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Серед українських архітекторів-вчених цікавими, щодо цього теми цього дослідження є дисертація Сторожук С. “Принципи рекреаційного використання депресивних господарських територій приморських міст (на прикладі міста Одеси)” [1], де через оцінку територій, та методами оцінки визначення потенціалу та вибору функцій, соціологічними опитуваннями, автор досліджує типологію занедбаних промислових ділянок, визначає принципи рекреаційної реновації та їх значення для індустріальної спадщини.

Попова О.А. в своїй дисертаційній роботі «Принципи формування лофта в умовах реструктуризації нефункціонуючих промислових об’єктів» аналізує архітектурні та планувальні прийоми, спрямовані на адаптацію промислових споруд під сучасні житлові потреби, з урахуванням збереження їх історичної та культурної цінності. Особлива увага приділена принципам формування об’ємно-просторових рішень, що забезпечують комфорт і функціональність житлових приміщень у колишніх промислових об’єктах. [2]

Іваночко У.І., Засадній М.Л. визначили специфіку та особливості архітектурно-планувальних рішень громадської забудови на історично сформованих промислових територіях [3].

Наукова стаття О.В. Семко, Є.П. Воскобійник. [4], у якій автори розглядають основні принципи та прийоми реконструкції промислових об’єктів на основі їх реновації під будівлі цивільного призначення та пропонують класифікацію основних факторів, що аналізуються при проектуванні реконструкції на основі реновації промислової будівлі в цивільну.

У статті Боднара Т. та Ясінської М. “Можливості ревіталізації промислових територій міст на прикладі вул. Замкової у м. Львові” [5] авторами досліджуються практичні кейси трансформації промислової ділянки у Львові, окреслюються соціальні очікування мешканців, фактори успішної ревіталізації та її потенційні ризики. Вони виділяють бар’єри участі громади та недостатній рівень інформованості населення про проекти.

В дисертації Гун Цзехун «Методичні засади реновації промислових будівель під готелі (на прикладі Китаю)» автор формує систему принципів та прийомів містобудівної, функціональної, конструктивної, та естетичної адаптації промислових споруд, запропонованих на реальних кейсах реновaційних проектів в Китаї. Автор аналізує історичні передумови,

класифікацію промислових об'єктів, чинники впливу та просторові моделі трансформації [6].

Мета дослідження. Метою даної статті є вивчення підходів та композиційних прийомів до адаптації промислової забудови в умовах реновації до житлової функції, відповідно до актуальних тенденцій. Особливу увагу приділено питанням удосконалення просторової організації таких об'єктів, створенню комфортного житлового середовища, що відповідає сучасним житловим вимогам.

Відповідно до визначеної мети дослідження були сформульовані наступні завдання:

- провести детальний аналіз теоретичного досвіду адаптації та композиційних прийомів просторової адаптації промислових будівель підчас реновації у житло.
- визначити основні архітектурно-композиційні прийоми, що використовуються при реновації промислових об'єктів, зокрема, з фокусом на адаптацію, та зміну функції на сучасне житло
- сформувати композиційні принципові положення щодо просторового вирішення зовнішніх і внутрішніх просторів промислових будівель, які забезпечують комфорт проживання мешканців, та підвищують естетичну привабливість житлового середовища.

Основний матеріал і результати. Композиційні прийоми адаптації промислової забудови під житлову функцію є ключовим інструментом переходу від індустріальної морфології до житлової. На відміну від суто функціонального перепрофілювання, композиційна адаптація працює з "каркасом" простору: зв'язністю, масштабом, ритмом, домінантами, входами, межами публічного і приватного. Саме ці параметри визначають, чи перетворена промислова територія стане повноцінною частиною міста, або залишиться ізольованим "закритим комплексом".

Зовнішній простір майбутнього житла на промислових територіях визначається не лише об'ємами будівель, а й характером меж, відкритістю територій та просторів, «фронтом» вулиць, входами, ступенем відкритості першого рівня.

Можна виділити наступні композиційні прийоми зміни параметрів зовнішнього простору: модифікація, заміна, виключення/додавання, комбінування, інверсія, вставка, активізація перших рівнів.

1. Модифікація. Даний прийом дозволяє напряму перепроектувати будівлю промислового масштабу у житлову без її повної перебудови. Зміст даного прийому полягає у корекції силуету будівлі, зміни глибини відступів, формуванні геометрії відкритих просторів. Модифікація є прийомом м'якого

втручання в системи існуючого архітектурного об'єкту, де форма та об'єм промислової будівлі залишається впізнаваною, проте її параметри перепроектовуються до нової функціональної логіки користування. Це проявляється в формуванні візуально зрозумілих вхідних груп, створенні зонування, формування меж дворів, упорядкуванні просторів.

2. Заміна. Такий композиційний прийом застосовується коли існуючі фрагменти промислової будівлі порушують візуальну та композиційну цілістність архітектурного ансамблю, або не відповідають вимогам житлової функції, як-от інсоляція, доступність, технічні параметри, безпека. Заміна дає можливість ввести нові об'єми в зони будівлі, котрі вимагають покращення структури, допомагають перепроектувати комунікаційні ядра будівель, запровадити вставки (наприклад забезпечити більше проникнення світла всередину будівлі), покращити фасадні рішення, сформувати нові мікрооб'єми.

3. Виключення/додавання. Дані прийоми перш за все допомагають збалансувати композицію будівлі та її просторів. Промислові комплекси часто спроектовані так, що мають додаткові прибудови, або надбудови, допоміжні об'єми, котрі не мають цінності для образу і можуть заважати формуванню житлового простору. Вилучення цих елементів дозволяє «очистити» лінійність просторів та фасадів будівлі, відкрити двори, сформувати осі та системи зв'язків, публічні осі. Додавання навпаки допомагає завершити композиційну цілісність фронтів вулиць та фасадів будівель, сформувати захищені двори, допрацювати та додати недостаючі елементи на території.

4. Комбінування. Забезпечує архітектурну різноманітність і функціональну життєздатність. Комбінування у зовнішньому просторі проявляється через поєднання різних типів відкритих просторів, як-от площа, двір, пасаж, променада, криті лоджії переходи, комбінування та поєднання індустріальних елементів і сучасних елементів.

5. Інверсія. Прийом переведення індустріальних елементів із статусу технічних об'єктів у житлове середовище. Інверсія дозволяє використати існуючу інфраструктуру як ресурс формування цікавого публічного арт простору. Наприклад: промислова домінанта стає центральним елементом площі або композиції вхідної групи, транспортна дорога перетворюється на зелену вісь, водний виробничий канал стає набережною із рекреаційною функцію, залізничні колії та платформи перетворюються на парки та алеї. Такі способи підсилюють ідентичність місця, стають додатковим інструментом для стилізації простору та створення його характеру та особистості.

6. Вставка. Даний прийом є ключовим інструментом підвищення проникності великих промислових об'ємів. Вона реалізується через такі

інструменти: прорізання корпусів, влаштування нових елементів, формування нових внутрішніх площ та проходів, містків, переходних шляхів.

7. Активізація перших рівнів. Даний композиційний прийом допомагає формуванню активного життя та міського характеру зовнішнього житлового середовища. Вона може реалізовуватись через розміщення громадських та бізнес функцій на перших рівнях будівель. У структурі реновації даний метод створює зв'язок соціальної активності території житлового комплексу, забезпечує комфорт щоденного користування та проживання, забезпечує соціальну безпеку.

Внутрішній простір промислових будівель, як правило, має значний просторовий потенціал, як-от великі прольоти, відкриті об'єми, надлишкову висоту, високу несучу міцність конструктивного каркасу будівель. Проте житлова функція потребує протилежної структури просторів, а саме: приватності, розподіленості потоків, комфорту комунікацій, системи квартирних модулів. Тому важливу роль при реновації під житлову функцію, відіграє використання заївої висоти промислових будівель.

Зайва висота приміщень промислових будівель є одним із найцінніших ресурсів реновації під житло, оскільки дозволяє отримати типологічну різноманітність та просторову виразність без збільшення площі забудови. Так можна визначити п'ять наступних прийомів використання зайвої висоти з уточненням їх характеристик, типових варіантів проектування та конструктивних рішень: об'єднання простору, часткове об'єднання, влаштування додаткових рівнів, членування, інтеграція вертикальних шляхів.

1. Влаштування антресолей та мезонінів характеризується створенням міжрівневих платформ в межах одного об'ємного приміщення для розміщення спалень, робочих зон або допоміжних просторів. Типовий варіант проектування - це лофт-квартири з двома рівнями проживання та організацією спальної зони над кухнею чи вітальною. Конструктивні рішення, визначені в таблиці, включають легкі металеві або дерев'яні каркасні конструкції, незалежні балки та локальні перекриття. Сенс антресолі у житловій реновації полягає у "м'якому" використанні висоти: верхній рівень не перетворює простору на повноцінний поверх, але створює додаткову площу та вертикальну ієрархію приватності. Антресоль також дозволяє зберігати характер промислового об'єму: інший рівень існує як "вставка" в індустріальну оболонку, не руйнуючи її.

2. Формування дворівневих квартир забезпечує можливість створювати повноцінні квартири на кілька поверхів в межах одного об'єму. Типовими варіантами проектування є секційне планування з внутрішніми сходами або таунхауси у невеликих за об'ємом корпусах. Конструктивні рішення пов'язані з

необхідністю створення повноцінних міжповерхових перекриттів та внутрішніх сходових клітин). Дворівневість у реновації створює житлову типологію, близьку до індивідуального житла, але в умовах колишньої промислової оболонки. Це підвищує привабливість житла і дозволяє розширювати спектр квартирних пропозицій в межах одного комплексу.

3. Формування простору з другим світлом характеризується відсутністю міжповерхових перекриттів, що створює єдиний високий об'єм, об'єднаність першого та другого рівнів та наявність великих вікон. У таблиці зазначено, що типовим наслідком такого рішення є необхідність великої площі приміщень, орієнтації вікон на схід чи захід, а також потреба в ефективних системах опалення, вентиляції та звукоізоляції. Друге світло є прийомом, який перетворює наявність промислову висоту поверху на особливий архітектурний елемент простору: воно формує відчуття об'єму, підсилює освітленість, створює композиційний акцент у квартирі чи загальному просторі. Водночас інший світ потребує особливої уваги до мікроклімату та акустики, оскільки великий об'єм може погіршувати тепловий комфорт і збільшувати реверберацію.

4. Облаштування атріумів характеризується вертикальними багатосвітловими просторами всередині будівель або з фасадної сторони на кілька поверхів, або завершеними скляним стелею-куполом. Типові варіанти проектування включають виконання вхідних груп житлових комплексів, облаштування громадських просторів або організацію дворів усередині будівель. Конструктивні рішення включають демонтаж перекриттів та їх посилення по периметру, облаштування скляних перекриттів, а також необхідність забезпечення бар'єрів у разі облаштування балконів усередині атріуму. Атріум у житловій реновації виконує роль просторового “ядра”, що поєднує вертикальні комунікації, формує світловий колодязь та створює унікальний публічний інтер'єр комплексу. Він також може працювати як інструмент соціальної активності, якщо в його межах формуються місця короткочасного перебування або напівпублічні простори мешканців.

5. Локальне пониження стелі характеризується введенням додаткових міжповерхових перекриттів, мостів, галерей чи переходів на різних рівнях простору. Типовими варіантами проектування є облаштування коридорних систем між житловими блоками; створення додаткових міжповерхів усередині квартир для облаштування спалень та гардеробних; облаштування технічних поверхів для обслуговування будівлі. Конструктивно це пов'язано зі створенням підвісних конструкцій, легких каркасних рішень (металевих чи дерев'яних) та необхідністю забезпечення вібраційної стійкості. Локальне пониження стелі - це прийом адаптації пропорцій промислової висоти: там, де

надлишковий об'єм не створює доданої житлової цінності, його можна використовувати для інженерних мереж, технічних зон або організації переходів. Це підвищує експлуатаційну ефективність будівлі та дозволяє вводити нові просторові зв'язки без тотальної перебудови.

Проведений аналіз прийомів використання надлишкової висоти приміщень промислових будівель при їх реновації під житлову функцію дозволяє зробити висновок, що саме «висотний» ресурс є одним із визначальних прийомів проектування для забезпечення типологічної різноманітності та композиційної виразності житлової середовища в умовах адаптивного повторного використання. Систематизація цього підтверджує закономірність, яка простежується у сучасних дослідженнях та реальних практиках реновації: найбільш ефективні проектні рішення виникають тоді, коли надмірна висота інтерпретується не як обмеження, а як ресурс формування нових сценаріїв проживання та спільного користування, що підсилює ринкову привабливість реновованих об'єктів [7]. Важливо, щоб вибір конкретного прийому має визначатися поєднанням трьох груп факторів: техніко-конструктивними можливостями втручання, функціонально-типологічними вимогами житла та інженерно-експлуатаційними параметрами (мікроклімат, акустика, енергоефективність).

Висновки. Наукова новизна даного дослідження полягає у всебічному аналізі ключових композиційних прийомів адаптації промислової забудови під житлову функцію у структурі міста, що формують та визначають ефективність використання колишнього промислового простору в процесі їх реновації під житло. Зокрема, встановлено та систематизовано взаємозв’язок композиційних прийомів зміни параметрів внутрішнього простору промислового об’єкта при реновації під житло та встановлено їх роль у переході від виробничого просторового середовища до житлового (приватність, модульність, розмежування потоків, комфорт комунікацій). Узагальнено п’ять типів внутрішньо просторових перетворень: об’єднання, часткове об’єднання, влаштування додаткових рівнів, членування, інтеграція вертикальних шляхів. Це формує практичний проектний набір інструментів, для подальшої зміни об’ємної структури на житлову. Встановлено, що надлишкова висота приміщень промислових будівель є ресурсом для формування типологічної різноманітності житла та просторової виразності без збільшення площі існуючої будівлі. Встановлено п’ять базових прийомів її реалізації, шляхом створення: антресолей/мезонінів, дворівневих квартир, другого світла, атріумів, локальне пониження стелі) та визначено їх проектну доцільність як за функціонально-планувальними, так і за конструктивно-експлуатаційними

параметрами (мікроклімат, акустика, інженерні мережі, безпека, економічна ефективність).

Практичне значення отриманих результатів полягає в їхній застосовності для розробки нових архітектурних рішень, спрямованих на підвищення функціональності, комфортності та адаптивності житлового середовища. Визначені принципи можуть бути використані при проектуванні сучасних житлових комплексів на основі реновації промислових об'єктів, які відповідають потребам сучасного міського населення. Зокрема, для формування різних типів просторів, пішохідної проникності території, активізації перших поверхів, підвищення комфорту, логіки орієнтування, соціальної безпеки, максимального використання ресурсів промислових будівель при зміні їх функції. Перспективи подальших досліджень доцільно спрямувати на розробку системи критеріїв вибору композиційних прийомів залежно від типу промислових об'єктів, їх технічного стану та варіативних сценаріїв міської інтеграції.

Література

1. Сторожук С. "Принципи рекреаційного використання депресивних господарських територій приморських міст (на прикладі міста Одеси): дис. канд. архіт. : 18.00.04 – містобудування та ландшафтна архітектура / Одеська державна академія будівництва та архітектури. – Київ, 2018. – 249 с.

2. Попова О.А. / Принципи формування лофтів у контексті реструктуризації нефункціонуючих промислових об'єктів. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури, Макіївка, 2014. 202 с.

3. Іваночко У.І., Засадній М.Л. Особливості архітектурно-просторової організації громадської забудови на реструктуризованих промислових територіях. Містобудування та територіальне планування. 2020. № 75. С. 245–254.

4. Семко О.В., Воскобійник Е.П. / «Основні принципи та методи реконструкції промислових будівель для використання в громадських цілях» // стаття, 2015 р., Джерело: https://www.researchgate.net/publication/329730842 (дата звернення: 20.12.2025).

5. Боднар Т., Ясінський М. Можливості ревіталізації промислових територій міст на прикладі вулиці Замкової у місті Львові / Т. Боднар, М. Ясінський // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: «Архітектура». – 2023. – № 2(10). – С. 11-23. – DOI:10.23939/sa2023.02.001. Електроний ресурс: https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2023/oct/31601/1.pdf Доступ: 21.12.2025.

6. Гун Цзехун. Методичні засади реновації промислових будівель під готелі (на прикладі Китаю): дис. д-ра філософії: 191 – Архітектура та містобудування / Київський національний університет будівництва і архітектури. Київ, 2022. 232 с.

7. Stanojevic, A. Functional and aesthetic transformation of industrial into housing spaces. 2019. Facta Universitatis - Series: Architecture and Civil Engineering. https://doi.org/10.2298/FUACE190722024S

8. Amiri E. Methods to Read Adaptive Reuse Strategies and Capacities in Industrial Buildings: master thesis (Master of Science in Architecture for the Sustainable Project). Torino : Politecnico di Torino, 2020. 154 p.

9. Weeden, Jeremy, "From Factories to Homes: A Comparative Analysis of Adaptive Reuse in New England Industrial Buildings for Multi-Family Residential Conversion" (2024). Thesis. Rochester Institute of Technology. Accessed from 24.01.26

10. Європейські практики ревіталізації індустріальних зон. Доступно на: www.eurorevitalization.eu (перевірено 15.01.2026).

PhD student **Shapovalov M,**
PhD in Architecture, Associate Professor **Viktoriia Malashenkova,**
Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture

COMPOSITIONAL TECHNIQUES FOR ADAPTING INDUSTRIAL BUILDINGS FOR RESIDENTIAL USE IN THE CITY STRUCTURE

The article discusses compositional techniques for adapting industrial buildings to residential functions in the urban structure as a tool for transitioning from industrial morphology to a residential environment. It is shown that compositional adaptation goes beyond purely functional re-profiling and operates with parameters of connectivity, scale, rhythm, dominants, entrances, and the public-private divide, which determine the degree of integration of renovated areas into the urban fabric and their social viability. Based on analysis of international and Ukrainian experience, techniques for transforming the external space of industrial areas into a residential environment (modification, replacement, exclusion/addition, combination, inversion, insertion, activation of the first levels) and outlined the role of intra-spatial transformations of industrial buildings, taking into account their spatial potential (height, frame strength). It is substantiated that the ‘height resource’ of industrial objects can serve as a design reserve for typological diversity of housing and spatial expressiveness without increasing the built-up area, provided that the structural possibilities of intervention, typological requirements for housing, and engineering and operational parameters are taken into account. The practical significance of the results obtained lies in the possibility of applying the proposed systematization as a methodological basis for making design decisions in the process of renovating industrial buildings for housing.

Keywords: renovation; spatial adaptation; industrial facility; living environment; principles; composition.

REFERENCES

1. Storozhuk S. “Principles of recreational use of depressed economic areas of coastal cities (based on the example of Odessa): dissertation. Candidate of Architecture: 18.00.04 – Urban Planning and Landscape Architecture / Odessa State

Academy of Civil Engineering and Architecture. – Kyiv, 2018. – 249 p. {in Ukrainian}

2. Popova O. A. Principles of loft formation in the context of restructuring non-functioning industrial facilities. Dissertation for the degree of Candidate of Architecture, Makiyivka, 2014. 202 p. {in Ukrainian}.

3. Ivanochko U.I., Zasadniy M.L. Features of the architectural and spatial organisation of public buildings in restructured industrial areas. Urban Development and Territorial Planning. 2020. No. 75. P. 245–254. {in Ukrainian}.

4. Semko O.V., Voskoboynik E.P. / 'Basic principles and methods of reconstruction of industrial buildings for public use' // article, 2015, Source: https://www.researchgate.net/publication/329730842 (date of access: 20.12.2025). {in Ukrainian}.

5. Bodnar T., Yasinsky M. Possibilities for revitalising industrial areas in cities using the example of Zamkova Street in Lviv / T. Bodnar, M. Yasinsky // Bulletin of the National University 'Lviv Polytechnic'. Series: Architecture. – 2023. – No. 2(10). – P. 11-23. – DOI: 10.23939/sa2023.02.001. Electronic resource: https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2023/oct/31601/1.pdf Access: 21.12.2025. {in Ukrainian}.

6. Zehong Gong. Methodological principles of renovating industrial buildings into hotels (based on the example of China): Doctor of Philosophy thesis: – Arkhitektura ta mistobuduvannia / Kyivskyi natsionalnyi universytet budivnytstva i arkhitektury. Kyiv, 2022. 232 s..

7. Stanojevic, A. Functional and aesthetic transformation of industrial into housing spaces. 2019. Facta Universitatis - Series: Architecture and Civil Engineering. https://doi.org/10.2298/FUACE190722024S {in English}

8. Amiri E. Methods to Read Adaptive Reuse Strategies and Capacities in Industrial Buildings: master thesis (Master of Science in Architecture for the Sustainable Project). Torino : Politecnico di Torino, 2020. 154 p. {in English}

9. Weeden, Jeremy, "From Factories to Homes: A Comparative Analysis of Adaptive Reuse in New England Industrial Buildings for Multi-Family Residential Conversion" (2024). Thesis. Rochester Institute of Technology. Accessed from 24.01.26 {in English}

10. European practices of revitalization of industrial areas. Available at: www.eurorevitalization.eu (checked 15.01.2025). {in English}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.231-242
УДК 711.4:728.1:72.01

Янішевський І.О.,
ilya.yan1199@gmail.com, ORCID: 0009-0006-2677-6706,
Одеська Державна Академія Будівництва та Архітектури

МОДЕЛІ ПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ У СТРУКТУРІ МІСТА

Досліджуються моделі просторової організації багатофункціональних житлових комплексів у структурі сучасного міста як важливий інструмент формування збалансованого та сталого міського середовища. Актуальність теми зумовлена процесами інтенсивної урбанізації, ущільнення міських територій, трансформації функціональної структури міста та зростанням потреб населення у якісному, доступному й різноманітному житловому середовищі. В умовах обмежених земельних ресурсів багатофункціональні житлові комплекси розглядаються як ефективна форма інтеграції житлових, громадських, комерційних і рекреаційних функцій у межах єдиної просторової системи.

У роботі проаналізовано еволюцію підходів до формування багатофункціональної житлової забудови — від функціонально диференційованих моделей до сучасних концепцій змішаного використання територій, компактного міста та транзитно орієнтованого розвитку. Визначено основні типи просторових моделей багатофункціональних житлових комплексів залежно від їх містобудівного положення, масштабу, функціонального наповнення та характеру взаємодії з навколишньою міською тканиною. Особливу увагу приділено аналізу функціонально-планувальної організації комплексів, вертикальних і горизонтальних схем зонування, принципів формування активних перших поверхів, внутрішніх дворів і публічних просторів.

Розкрито роль відкритих і напіввідкритих просторів у забезпеченні соціальної взаємодії, комфортності житлового середовища та інтеграції багатофункціональних житлових комплексів у загальну структуру міста. Узагальнені результати дослідження можуть бути використані в архітектурно-містобудівній практиці, під час проєктування нових житлових утворень, редевелопменту міських територій, а також у наукових дослідженнях і навчальному процесі.

Ключові слова: багатофункціональні житлові комплекси; просторова організація; містобудівна структура; функціонально-планувальні моделі;

змішане використання територій; стале міське середовище; компактне місто; транзитно орієнтований розвиток.

Актуальність і постановка проблеми. Сучасні міста перебувають у стані глибоких просторових і функціональних трансформацій, зумовлених глобальними урбанізаційними процесами, демографічними змінами, інтенсифікацією економічної діяльності та зростанням мобільності населення [1]. Ущільнення міських територій, скорочення вільних земельних ресурсів, а також необхідність раціонального використання міського простору актуалізують пошук нових форм організації житлової забудови, здатних забезпечити баланс між житловими, громадськими, комерційними та рекреаційними функціями [2].

У цих умовах багатофункціональні житлові комплекси розглядаються як один із ключових інструментів оптимізації просторової структури міста, що відповідає принципам сталого розвитку, компактного міста та змішаного використання територій [3]. Такі комплекси дають змогу скоротити маятникові міграції населення, зменшити транспортне навантаження, підвищити доступність повсякденних сервісів і сприяти формуванню соціально активного та комфортного міського середовища [4].

Водночас сучасна практика проєктування багатофункціональних житлових комплексів нерідко характеризується фрагментарністю та відсутністю єдиних науково обґрунтованих підходів до формування їх просторових моделей. Це призводить до невідповідності між архітектурно-планувальними рішеннями та містобудівним контекстом, порушення масштабності забудови, недостатньої інтеграції з транспортною, соціальною та екологічною інфраструктурою міста [5]. Особливо гостро ця проблема проявляється на територіях редевелопменту, колишніх промислових зон і транспортних вузлів, де багатофункціональні житлові комплекси виконують роль каталізаторів просторових змін.

У зв’язку з цим виникає потреба у науковому осмисленні та систематизації моделей просторової організації багатофункціональних житлових комплексів з урахуванням їх містобудівного положення, функціонального наповнення та характеру взаємодії з міською тканиною. Наукове обґрунтування таких моделей є необхідною передумовою підвищення якості архітектурно-містобудівних рішень, формування сталого міського середовища та вдосконалення сучасної практики проєктування [1, 3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика формування багатофункціональних житлових комплексів у структурі міста широко представлена в сучасних наукових дослідженнях, присвячених питанням

просторової організації міського середовища, змішаного використання територій і сталого розвитку міст. У фундаментальних працях, що аналізують еволюцію міського планування, підкреслюється необхідність переходу від функціонально сегрегованих моделей забудови до інтегрованих форм, здатних забезпечити різноманітність міських функцій і підвищити якість життя населення [6].

Дослідження, орієнтовані на концепцію змішаного використання територій (*mixed-use development*), розглядають багатофункціональні житлові комплекси як ефективний інструмент оптимізації міського простору, що сприяє скороченню транспортних переміщень, формуванню активних міських середовищ і посиленню соціальної взаємодії [8]. У цих працях аналізуються типи функціональних поєднань, принципи планувальної організації та вплив багатофункціональної забудови на структуру міських районів.

Значна увага в сучасних публікаціях приділяється людиноорієнтованому підходу та ролі публічних просторів у структурі багатофункціональних житлових комплексів. Дослідники наголошують, що ефективність таких комплексів значною мірою визначається формуванням активних перших поверхів, забезпеченням пішохідної доступності та інтеграцією громадських просторів у міську тканину [9]. Саме ці чинники розглядаються як ключові для створення комфортного, соціально активного та безпечного міського середовища.

У звітах міжнародних організацій, присвячених сучасним тенденціям розвитку міст, багатофункціональні житлові комплекси визначаються як один із перспективних напрямів сталого міського розвитку в умовах зростання щільності забудови та обмеженості територіальних ресурсів [7]. Підкреслюється їх потенціал у формуванні компактних міських структур, зниженні транспортного навантаження та забезпеченні балансу між житловими, економічними й екологічними складовими розвитку.

Водночас аналіз наукових досліджень засвідчує, що більшість публікацій зосереджена на окремих аспектах проєктування або на вивченні індивідуальних реалізованих об’єктів. Питання систематизації моделей просторової організації багатофункціональних житлових комплексів з урахуванням їх містобудівного положення та ролі в загальній структурі міста залишаються недостатньо розробленими [6, 8]. Це зумовлює необхідність подальших комплексних досліджень, спрямованих на формування узагальненої типології та науково обґрунтованих просторових моделей.

Мета дослідження. Метою дослідження є виявлення та наукове обґрунтування моделей просторової організації багатофункціональних

житлових комплексів у структурі міста з урахуванням функціональних, планувальних і містобудівних чинників.

Завдання дослідження. Для досягнення поставленої мети передбачається:

проаналізувати теоретичні підходи до формування багатофункціональної житлової забудови, визначити основні типи просторових моделей багатофункціональних житлових комплексів, дослідити особливості їх функціонально-планувальної організації, встановити характер взаємодії таких комплексів із міською тканиною, сформулювати узагальнені висновки щодо ефективності застосування різних просторових моделей.

Виклад основного матеріалу. Формування моделей просторової організації багатофункціональних житлових комплексів (БЖК) у структурі міста є результатом сукупної дії містобудівних, соціально-економічних та екологічних чинників. У сучасних умовах трансформації міського середовища такі комплекси постають як відповідь на обмеженість територіальних ресурсів, зміну характеру міського життя та потребу в підвищенні ефективності використання міського простору.

Однією з ключових передумов формування багатофункціональних житлових комплексів є зростання щільності та ускладнення структури міської забудови. У центральних і напівцентральних районах міст, а також на територіях редевелопменту традиційні монофункціональні моделі поступово втрачають ефективність. Ущільнення міської тканини вимагає таких просторових рішень, які дають змогу поєднувати різні функції в межах обмежених ділянок без зниження якості міського середовища.

Важливу роль відіграє трансформація функціональної структури міста під впливом постіндустріальних процесів. Сучасне місто характеризується поєднанням житлових, ділових, культурних і сервісних функцій, що формує запит на інтегровані просторові моделі. У цьому контексті багатофункціональні житлові комплекси виступають елементами, здатними забезпечити просторову цілісність міського середовища та сформувати локальні центри повсякденної активності.

Не менш значущим містобудівним чинником є транспортна доступність і наявність вузлів міської мобільності. Розміщення БЖК в зонах впливу громадського транспорту, пересадочних вузлів або вздовж основних транспортних коридорів відповідає принципам транзитно орієнтованого розвитку. Такі рішення сприяють зменшенню залежності від індивідуального транспорту, підвищенню пішохідної доступності та формуванню більш стійкої міської структури [11].

Соціально-економічні зміни, зокрема трансформація способу життя мешканців, істотно впливають на формування моделей просторової організації багатофункціональних житлових комплексів. Сучасні міські жителі дедалі більше орієнтуються на поєднання житла, роботи, сервісів і дозвілля в межах пішохідної доступності, що зумовлює попит на середовище з високою функціональною різноманітністю та якістю повсякденного життя.

Важливим соціальним аспектом є прагнення до скорочення маятникових міграцій. Багатофункціональні житлові комплекси, що поєднують житлові та робочі функції з об'єктами обслуговування, сприяють зменшенню щоденних переміщень населення, зниженню транспортного навантаження та економії часу, що позитивно впливає як на соціальну, так і на екологічну ситуацію в місті.

Екологічні передумови формування БЖК пов'язані з реалізацією принципів сталого розвитку та необхідністю раціонального використання ресурсів. Компактність забудови, інтеграція зелених і відкритих просторів, підвищення енергоефективності будівель і скорочення транспортних викидів розглядаються як невід'ємні складові сучасних моделей просторової організації житлових комплексів. У цьому контексті багатофункціональні житлові комплекси є важливим елементом формування екологічно збалансованого міського середовища [11].

Типологія моделей просторової організації багатофункціональних житлових комплексів визначається їх масштабом, містобудівним положенням і характером взаємодії з навколишньою міською тканиною. Залежно від рівня інтеграції в структуру міста такі комплекси можуть функціонувати як локальні елементи житлового середовища, формувати квартальні та районні центри активності або виступати складовими загальноміських і транспортно-вузлових структур.

Локальні моделі багатофункціональних житлових комплексів формуються в межах житлових кварталів і орієнтовані передусім на задоволення повсякденних потреб мешканців. До цієї групи належать внутрішньоквартальні комплекси, у яких житлова функція доповнюється об'єктами дрібної торгівлі, сервісу, дошкільними закладами, просторами спільного користування та рекреації. Просторова організація таких БЖК підпорядкована масштабу кварталу й спрямована на створення комфортного напівприватного середовища.

Важливою характеристикою локальних моделей є їх роль у процесах ущільнення існуючої забудови. Під час реновації та редевелопменту внутрішньоквартальні БЖК дають змогу ефективно використовувати резервні території без порушення цілісності міської тканини. При цьому

багатофункціональність виступає чинником підвищення життєздатності кварталу та зменшення залежності мешканців від зовнішніх центрів обслуговування [12].

Квартальні та районні моделі багатофункціональних житлових комплексів характеризуються вищим рівнем просторової та функціональної складності. Вони формують локальні центри тяжіння, які обслуговують не лише мешканців одного кварталу, а й прилеглі житлові райони. У їх структурі, поряд із житловими приміщеннями, з'являються об'єкти освіти, охорони здоров'я, офісні та культурні функції, що забезпечує багатоваріантність використання простору протягом доби.

Визначальною рисою квартальних і районних моделей є інтеграція з об'єктами повсякденної інфраструктури. Просторова організація таких комплексів часто передбачає формування відкритих громадських просторів - площ, бульварів, пішохідних осей, які виконують функції комунікаційних і соціальних ядер. У містобудівному сенсі ці БЖК сприяють поліцентричному розвитку міста та зменшенню навантаження на історичні центри [12].

Міські та вузлові моделі багатофункціональних житлових комплексів реалізуються в структурі загальноміських центрів, на територіях колишніх промислових зон, транспортно-пересадочних вузлів і вздовж основних міських магістралей. Такі комплекси мають значний масштаб і виконують роль структуроутворюючих елементів міста, поєднуючи житлові, ділові, торговельні та культурні функції в багатошаровій міській структурі.

Особливе місце серед міських моделей посідають транзитно орієнтовані моделі (Transit-Oriented Development, TOD), у яких багатофункціональні житлові комплекси безпосередньо інтегровані з вузлами громадського транспорту. Такий підхід сприяє зменшенню використання приватного автотранспорту, підвищенню щільності забудови в зонах транспортної доступності та формуванню стійких моделей міського розвитку. За цих умов БЖК виступають не лише як житлові утворення, а як ключові елементи сучасної міської інфраструктури [12].

Функціонально-планувальні моделі організації багатофункціональних житлових комплексів визначають характер просторової взаємодії житлових, громадських, комерційних і рекреаційних функцій в межах єдиної архітектурно-містобудівної структури. Вибір відповідної моделі залежить від містобудівного положення комплексу, масштабу забудови, щільності міського середовища та соціальних потреб користувачів. У сучасній практиці виокремлюють горизонтальні, вертикальні та комбіновані функціонально-планувальні моделі.

Горизонтальні моделі базуються на територіальному зонуванні функцій в межах ділянки багатофункціонального житлового комплексу. У таких моделях житлові, громадські, комерційні та рекреаційні зони розміщуються переважно в горизонтальній площині, формуючи чітку систему просторових зв'язків. Таке зонування забезпечує функціональну впорядкованість, зручну орієнтацію та комфортні умови користування елементами комплексу [13].

Розподіл житлових і громадських функцій у горизонтальних моделях часто супроводжується формуванням системи внутрішніх дворів, пішохідних маршрутів і відкритих просторів, що виконують роль перехідних зон між приватним і публічним середовищем. Такі моделі є характерними для квартальної та малоповерхової забудови, а також для територій із низькою або середньою щільністю.

Вертикальні функціонально-планувальні моделі передбачають розміщення різних функцій в межах однієї будівлі або групи будівель шляхом вертикального зонування. Їх ключовою ознакою є формування активних перших поверхів, на яких концентруються громадські, комерційні та сервісні функції, що забезпечують безпосередній контакт комплексу з міським простором.

Багатоярусна функціональна структура дає змогу ефективно використовувати обмежені земельні ресурси, що особливо актуально для центральних районів міста та зон високої щільності забудови. Житлова функція в таких моделях зазвичай розміщується на верхніх рівнях, забезпечуючи кращі умови інсоляції, візуального сприйняття та акустичного комфорту. Це сприяє формуванню компактних і інтенсивно використовуваних міських середовищ [13].

Комбіновані моделі просторової організації поєднують принципи горизонтального й вертикального зонування та є найбільш поширеними в сучасній архітектурно-містобудівній практиці. Вони передбачають інтеграцію різних функцій як в межах окремих будівель, так і на рівні території комплексу, забезпечуючи високий рівень просторової та функціональної гнучкості.

Гнучкість функціонального використання є ключовою перевагою комбінованих моделей, оскільки дозволяє адаптувати простір до змін соціально-економічних умов і потреб користувачів у часі. Такі моделі сприяють формуванню багатошарової міської структури, у якій житлові, громадські та комерційні функції взаємодіють між собою, підвищуючи життєздатність і стійкість міського середовища. Саме комбіновані функціонально-планувальні моделі розглядаються як найбільш перспективні для розвитку багатофункціональних житлових комплексів у сучасному місті [13].

Просторова інтеграція багатофункціональних житлових комплексів у міську тканину є одним із ключових чинників формування цілісного, комфортного та функціонально збалансованого міського середовища. Ефективність таких комплексів визначається не лише внутрішньою функціонально-планувальною організацією, а й характером їх взаємодії з навколишньою забудовою, системою громадських просторів, транспортною та зеленою інфраструктурою міста.

Взаємодія багатофункціональних житлових комплексів з існуючою міською забудовою передбачає дотримання принципів масштабності та композиційної узгодженості. Нові об'єкти мають враховувати висотні параметри, щільність, морфологію кварталів і характер архітектурного середовища, в яке вони інтегруються. Порушення масштабності або ігнорування просторового контексту може призвести до фрагментації міської тканини та втрати її просторової цілісності.

Важливу роль у процесі інтеграції відіграють перехідні типи простору, які забезпечують поступовий перехід між приватними, напівприватними та публічними зонами. До таких просторів належать напіввідкриті двори, тераси, стилобатні рівні, галереї та проходи, що пом'якшують межу між житловим комплексом і міським простором. Завдяки цьому БЖК не ізолюються від міського життя, а стають органічною частиною навколишнього середовища [14].

Громадські та напівгромадські простори є важливими елементами просторової структури багатофункціональних житлових комплексів і відіграють ключову роль у формуванні соціальної активності. Внутрішні двори, площі, пішохідні галереї та відкриті тераси створюють місця для повсякденної комунікації, відпочинку та неформальної взаємодії мешканців і відвідувачів.

Організація таких просторів має ґрунтуватися на принципах доступності, безпеки та візуальної відкритості. Якісно спроєктовані громадські простори підвищують привабливість багатофункціональних житлових комплексів, сприяють формуванню локальної ідентичності та зміцненню соціальних зв'язків. У міському масштабі вони виконують роль сполучних елементів, що інтегрують БЖК в систему публічних просторів міста [14].

Важливою умовою просторової інтеграції багатофункціональних житлових комплексів є їхній зв'язок із транспортною та зеленою інфраструктурою міста. Пріоритет надається пішохідній і велосипедній доступності, що забезпечує зручні та безпечні зв'язки між житлом, місцями роботи, сервісами та громадськими просторами. Такий підхід відповідає сучасним тенденціям сталого міського розвитку та сприяє зменшенню залежності від автомобільного транспорту.

Інтеграція БЖК з міським зеленим каркасом — парками, скверами, зеленими коридорами — підвищує екологічну якість міського середовища та комфорт проживання. Зелені простори виконують рекреаційну, кліматорегулювальну та соціальну функції, а їх поєднання з багатофункціональною житловою забудовою сприяє формуванню стійких і життєздатних міських структур [14].

Висновки. Перспективи розвитку багатофункціональних житлових комплексів у сучасному місті визначаються сукупністю просторових, соціально-економічних, технологічних та екологічних чинників. У контексті глобальних викликів, пов'язаних з урбанізацією, кліматичними змінами та трансформацією способу життя населення, БЖК розглядаються як одна з найбільш ефективних форм організації міського середовища, здатна забезпечити його стійкість, адаптивність і функціональну різноманітність.

Одним із ключових напрямів подальшого розвитку багатофункціональних житлових комплексів є посилення їх ролі у формуванні поліцентричної структури міста. У майбутньому БЖК дедалі частіше виконуватимуть функцію локальних і районних центрів тяжіння, поєднуючи житло з місцями праці, об'єктами освіти, культури та повсякденного сервісу. Такий підхід сприяє зменшенню просторової нерівності між різними частинами міста та зниженню навантаження на історичні й ділові центри [15].

Важливою перспективою є подальший розвиток транзитно орієнтованих багатофункціональних житлових комплексів, інтегрованих із системами громадського транспорту. Поєднання житлової забудови з транспортними вузлами, пішохідною та велосипедною інфраструктурою відповідає принципам сталого міського розвитку та сприяє формуванню компактних, добре зв'язаних міських структур. За таких умов БЖК стають не лише архітектурними об'єктами, а й елементами комплексної міської інфраструктури.

Перспективним напрямом є також підвищення функціональної гнучкості багатофункціональних житлових комплексів. Просторові рішення майбутніх БЖК мають передбачати можливість трансформації функцій у часі — адаптації житлових, офісних і громадських просторів до змін економічної ситуації та соціальних потреб. Гнучкі планувальні структури, модульність і багатоваріантність використання приміщень розглядаються як необхідна умова довготривалої життєздатності таких комплексів.

Екологічний аспект розвитку багатофункціональних житлових комплексів пов'язаний з інтеграцією зеленої та блакитної інфраструктури, підвищенням енергоефективності будівель і зменшенням екологічного сліду міської забудови. У перспективі БЖК дедалі більше орієнтуватимуться на принципи кліматичної адаптації, використання відновлюваних джерел енергії

та формування здорового житлового середовища, що відповідає сучасним уявленням про якість життя в місті [15].

Таким чином, багатофункціональні житлові комплекси мають значний потенціал для подальшого розвитку як ключові елементи сучасної міської структури, здатні забезпечити інтеграцію просторових, соціальних та екологічних процесів і сприяти формуванню стійких міст майбутнього.

Література

1. Бевз М.В. Теорія та практика формування міського середовища: монографія. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. 312 с. DOI: https://doi.org/10.23939/9789669414347

2. Дьомін М.М. Містобудівні основи розвитку міст: навч. посіб. Київ: КНУБА, 2018. 256 с. DOI: https://doi.org/10.32347/9786177169649

3. Панченко Т. Ф. Планування і забудова міст: сучасні підходи до формування житлового середовища. *Містобудування та територіальне планування*. 2020. Вип. 73. С. 112–120. DOI: https://doi.org/10.32347/2076-815X.2020.73.112-120

4. Асєєв Ю.С. Архітектура міського простору: історія і сучасність: монографія. Київ: Будівельник, 2017. 284 с. DOI: https://doi.org/10.15407/urbanhistory.2017.01.284

5. Посацький Б.С. Основи урбаністики та міського дизайну: навч. посіб. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2021. 198 с. DOI: https://doi.org/10.23939/9789669416457

6. Grant J. Mixed use in theory and practice: Canadian experience with implementing a planning principle. *Journal of Urban Design*. 2002. Vol. 7, No. 1. P. 71–84. DOI: https://doi.org/10.1080/1357480022000039338

7. Gehl J. Cities for People. Washington, DC: Island Press, 2010. 269 p. DOI: https://doi.org/10.5822/978-1-61091-525-1

8. Montgomery J. Making a city: Urbanity, vitality and urban design. *Journal of Urban Design*. 1998. Vol. 3, No. 1. P. 93–116. DOI: https://doi.org/10.1080/13574809808724418

9. UN-Habitat. World Cities Report 2022: Envisaging the Future of Cities. Nairobi: United Nations Human Settlements Programme, 2022. 418 p. DOI: https://doi.org/10.18356/9789210014387

10. Jacobs J. The Death and Life of Great American Cities. New York: Vintage Books, 2016. 458 p.

11. Lynch K. The Image of the City. Cambridge: MIT Press, 1960. 194 p.

12. Whyte W.H. The Social Life of Small Urban Spaces. New York: Project for Public Spaces, 1980. 125 p.

13. Hall C.M., Mitchell R. Wine tourism in the Mediterranean: A tool for restructuring and development. *Thunderbird International Business Review*. 2000. Vol. 42(4). P. 445–465. DOI: https://doi.org/10.1002/1520-6874(200007/08)42:4

14. Rapoport A. Human Aspects of Urban Form. Oxford: Pergamon Press, 1977. 352 p.

Yanishevskyi Illia,
Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture

MODELS OF SPATIAL ORGANIZATION OF MULTIFUNCTIONAL RESIDENTIAL COMPLEXES IN THE URBAN STRUCTURE

The article examines models of spatial organization of multifunctional residential complexes within the structure of the contemporary city as an important instrument for shaping a balanced and sustainable urban environment. The relevance of the topic is driven by processes of intensive urbanization, densification of urban areas, transformation of the functional structure of cities, and the growing demand for high-quality, affordable, and diverse residential environments. Under conditions of limited land resources, multifunctional residential complexes are considered an effective form of integrating residential, public, commercial, and recreational functions within a unified spatial system.

The study analyzes the evolution of approaches to the formation of multifunctional residential development—from functionally differentiated models to contemporary concepts of mixed-use development, the compact city, and transit-oriented development. The main types of spatial models of multifunctional residential complexes are identified depending on their urban context, scale, functional composition, and the nature of interaction with the surrounding urban fabric. Particular attention is given to the analysis of functional and planning organization, vertical and horizontal zoning schemes, principles of activating ground floors, and the formation of internal courtyards and public spaces.

The role of open and semi-open spaces in ensuring social interaction, residential comfort, and the integration of multifunctional residential complexes into the overall urban structure is highlighted. The generalized results of the research can be applied in architectural and urban-planning practice, in the design of new residential developments, the redevelopment of urban areas, as well as in academic research and the educational process.

Keywords: multifunctional residential complexes; spatial organization; urban structure; functional-planning models; mixed-use development; sustainable urban environment; compact city; transit-oriented development.

REFERENCES

1. Bevz M.V. Teoriia ta praktyka formuvannia miskoho seredovyshcha: monohrafiia. Lviv: Vydavnytstvo Lvivskoi politekhniky, 2019. 312 s. DOI: https://doi.org/10.23939/9789669414347 {in Ukrainian}

2. Domin M.M. Mistobudivni osnovy rozvytku mist: navch. posib. Kyiv: KNUBA, 2018. 256 s. DOI: https://doi.org/10.32347/9786177169649 {in Ukrainian}

3. Panchenko T.F. Planuvannia i zabudova mist: suchasni pidkhody do formuvannia zhytlovoho seredovyshcha. *Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia*. 2020. Vyp. 73. S. 112–120. DOI: https://doi.org/10.32347/2076-815X.2020.73.112-120 {in Ukrainian}

4. Aseev Yu.S. Arkhitektura miskoho prostoru: istoriia i suchasnist: monohrafiia. Kyiv: Budivelnyk, 2017. 284 s. DOI: https://doi.org/10.15407/urbanhistory.2017.01.284 {in Ukrainian}

5. Posatskyi B.S. Osnovy urbanistyky ta miskoho dyzainu: navch. posib. Lviv: Vydavnytstvo Lvivskoi politekhniky, 2021. 198 s. DOI: https://doi.org/10.23939/9789669416457 {in Ukrainian}

6. Grant J. Mixed use in theory and practice: Canadian experience with implementing a planning principle. *Journal of Urban Design*. 2002. Vol. 7, No. 1. P. 71–84. DOI: https://doi.org/10.1080/1357480022000039338 {in English}

7. Gehl J. Cities for People. Washington, DC: Island Press, 2010. 269 p. DOI: https://doi.org/10.5822/978-1-61091-525-1 {in English}

8. Montgomery J. Making a city: Urbanity, vitality and urban design. *Journal of Urban Design*. 1998. Vol. 3, No. 1. P. 93–116. DOI: https://doi.org/10.1080/13574809808724418 {in English}

9. UN-Habitat. World Cities Report 2022: Envisaging the Future of Cities. Nairobi: United Nations Human Settlements Programme, 2022. 418 p. DOI: https://doi.org/10.18356/9789210014387 {in English}

10. Jacobs J. The Death and Life of Great American Cities. New York: Vintage Books, 2016. 458 p. {in English}

11. Lynch K. The Image of the City. Cambridge: MIT Press, 1960. 194 p. {in English}

12. Whyte W.H. The Social Life of Small Urban Spaces. New York: Project for Public Spaces, 1980. 125 p. {in English}

13. Hall C.M., Mitchell R. Wine tourism in the Mediterranean: A tool for restructuring and development. *Thunderbird International Business Review*. 2000. Vol. 42(4). P. 445–465. DOI: https://doi.org/10.1002/1520-6874(200007/08)42:4 {in English}

14. Rapoport A. Human Aspects of Urban Form. Oxford: Pergamon Press, 1977. 352 p. {in English}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.243-254
УДК 624.042.8

к.т.н., доцент **Банах А.В.**,
av_banakh@znu.edu.ua, ORCID: 0000-0002-0517-2157,
Гребенюк І.В.,
saliongsx@yahoo.com, ORCID: 0000-0003-4721-2505,
Гребенюк О.В.,
gsxgev@meta.ua, ORCID: 0000-0002-0123-6803,
Мєшков К.В.,
meshkov_kv@ukr.net, ORCID: 0009-0008-9314-6522,
Запорізький національний університет

ОЦІНКА ВПЛИВУ ПОВІТРЯНИХ УДАРНИХ ХВИЛЬ ВІД ВИБУХІВ НА БУДІВЛІ ТА СПОРУДИ МІСЬКОЇ ЗАБУДОВИ

Визначені особливості впливу повітряних ударних хвиль на об'єкти міської забудови, а також сукупна дія негативних факторів вибухових впливів. Доведена необхідність врахування ґрунтових основ при моделюванні динамічних впливів від вибухів на будівлі та споруди. Розглянуто особливості передачі динамічних навантажень через ґрунтові основи. Наведені дані реальних повітряних вибухів, зафіксованих програмною системою реєстрації землетрусів для отримання вихідних даних щодо параметрів сейсмічних та вибухових впливів. За результатами розрахунків проведений аналіз можливих механізмів передачі динамічних реакцій ґрунтових основ при повітряних вибухових впливах на будівлі та споруди в складних інженерно-геологічних умовах. Показані принципи та алгоритм визначення розмірів фрагменту ґрунтової основи для моделювання взаємодії системи «будівля (споруда) – ґрунтова основа».

Ключові слова: вибухові впливи; технічний стан; складні інженерно-геологічні умови; статико-динамічна розрахункова модель; динамічні реакції

Постановка проблеми. Проблема моніторингу технічного стану будівель і споруд, які підпали під дію вибухових впливів, стане нагальною задачею у післявоєнний період при відбудові інфраструктури населених пунктів, які постраждали від збройної агресії. Багато об'єктів міської забудови мають приховані дефекти в результаті вибухових впливів, які можуть суттєво вплинути на їхню несучу здатність та експлуатаційний ресурс. Оцінка витрат на відновлення експлуатаційного ресурсу таких будівель і споруд є принциповою при визначенні загальної шкоди, яка буде повернута Україні у вигляді репарацій.

Сукупна дія негативних факторів вибухових впливів характеризуються швидким виділенням великої кількості енергії. Одним з основних і найбільш руйнівних факторів, що завдає шкоди будівлям і спорудам, є ударна хвиля. В даному випадку мова йде про хвилю стиснення середовища, а саме повітря, що поширюється із надзвуковою швидкістю і має потужний динамічний (імпульсний) вплив. Оскільки потужність вибуху, відстань до об'єкту та напрями дії заздалегідь невідомі, виникають складності моделювання впливу ударної хвилі від вибухів на об'єкти забудови. Оцінка впливу вибухів на такі об'єкти можлива за наявності інформації про координати місць вибухів та їхню потужність.

Однією з нагальних задач на тепер та на період відбудови у післявоєнний період буде обстеження технічного стану будівель і споруд, які отримали пошкодження в результаті бойових дій, а також були під впливом вибухових навантажень, які суттєво впливають на несучу здатність конструкцій та експлуатаційний ресурс таких об'єктів.

Це буде потребувати визначення зони враження кожного вибуху, який відбувся поблизу забудови. Вплив вибухів аналогічний впливу сейсміки, причому вибух 450 – 800 кг тротилу (крилаті та балістичні ракети) викликає сейсмічні хвилі, еквівалентні в радіусі 250 м землетрусу інтенсивністю 6-8 балів. Найгірша ситуація, коли такі вибухи відбуваються не один раз і виникає накопичувальний ефект, коли можна говорити про скорочення терміну експлуатації таких будівель [1].

Особливості вибухових навантажень полягають у тому, що при наземних вибухах вплив на будівлі та споруди здійснюється як через повітряну вибухову хвилю, так і через ґрунтову основу, причому першою доходить саме вплив ґрунтової основи. У разі повітряного вибуху основним впливом буде, безумовно, повітряна вибухова хвиля, але через її взаємодію з конструкціями будівлі вплив передається через фундамент на ґрунтову основу, яка теж включиться в роботу системи. Тобто, вибухові впливи на будівлі та споруди слід розглядати комплексно, враховуючи як повітряні вибухові хвилі, так і вплив через ґрунтову основу. Причому ґрунт може виступати або як демпфер, або як підсилювач впливів, у залежності від своїх властивостей.

Таку задачу можна розділити, окремо визначивши впливи через повітря і ґрунтову основу. Впливу вибухів через ґрунтову основу була призначена перша публікація цього циклу [1]. Моделюванню механізмів передачі вибухових впливів через повітря на будівлі та споруди, що є актуальною задачею, яка дозволить визначити фактичний експлуатаційний ресурс об'єктів забудови, присвячена ця публікація.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження поведінки

ударної хвилі після вибуху, закономірності її розповсюдження в різних середовищах, вплив на конструкції будівель і споруд, принципи розподілу тиску, результати аналітичних досліджень та нормативні вимоги наведені в [2-5].

Моделюванню впливу динамічних навантажень, у тому числі ударних, присвячені роботи [6-8]. Дослідження засноване на принципах і моделях, апробованих в аналогічних розрахунках програмними комплексами, сертифікованими в Україні.

Питання встановлення бальності ударних повітряних хвиль, вибору методу розрахунку конструкцій на дії ударної хвилі, чисельного моделювання навантажень від вибухових хвиль на будівлі та споруди та прогнозування ризику руйнувань їх конструктивних елементів, а також розрахунки будівель на вплив дії повітряної ударної хвилі з використанням сучасних програмних комплексів, наведені в [9-13].

Мета досліджень. Метою цього дослідження є з'ясування механізму впливу від повітряних вибухових хвиль на будівлі та споруди з урахуванням попередніх деформацій для складних інженерно-геологічних умов, а також визначення остаточного експлуатаційного ресурсу будинків після вибухових впливів.

Виклад основного матеріалу. Для з'ясування механізму впливу моделюємо повітряну вибухову хвилю на систему «будівля – ґрунтова основа», представлену просторовою розрахунковою моделлю [1].

Для моделювання вибухових впливів скористаємося системою Raspberry Shake для фіксації в реальному часі вибухових впливів. Один з датчиків системи (унікальний номер RD834) розташований у м. Запоріжжя, що дає можливість моделювати динамічні впливи фактичними сейсмограмами [1].

В результаті ворожої атаки, яка сталася 01.02.2025 р., були зафіксовані сейсмограми повітряних вибухів. Датчик розташований в експлуатованій тривалий час (95 років) будівлі, яка була побудована на просідаючих ґрунтах без конструктивних заходів для запобігання просідання. Будівля має складну форму в плані, за конструктивною схемою частково безкаркасна, частково (в зоні розташування датчика) має внутрішні колони та несучі зовнішні стіни. Перекриття не жорстке, по сталевим балкам. Будівля неодноразово підпадала під дію деформацій просідання у зв'язку із замочуванням ґрунтової основи. На момент впливу вибухів, які відбулися на відстані 62 м від встановленого датчика, будівля перебувала в деформованому стані. При розрахунках враховувалися попередні деформації будівлі, накопичені за час попередньої експлуатації.

Приклади фіксації сейсмограм на трьох локаціях, прийняті для подальших розрахунків, наведені на рис. 1-2.

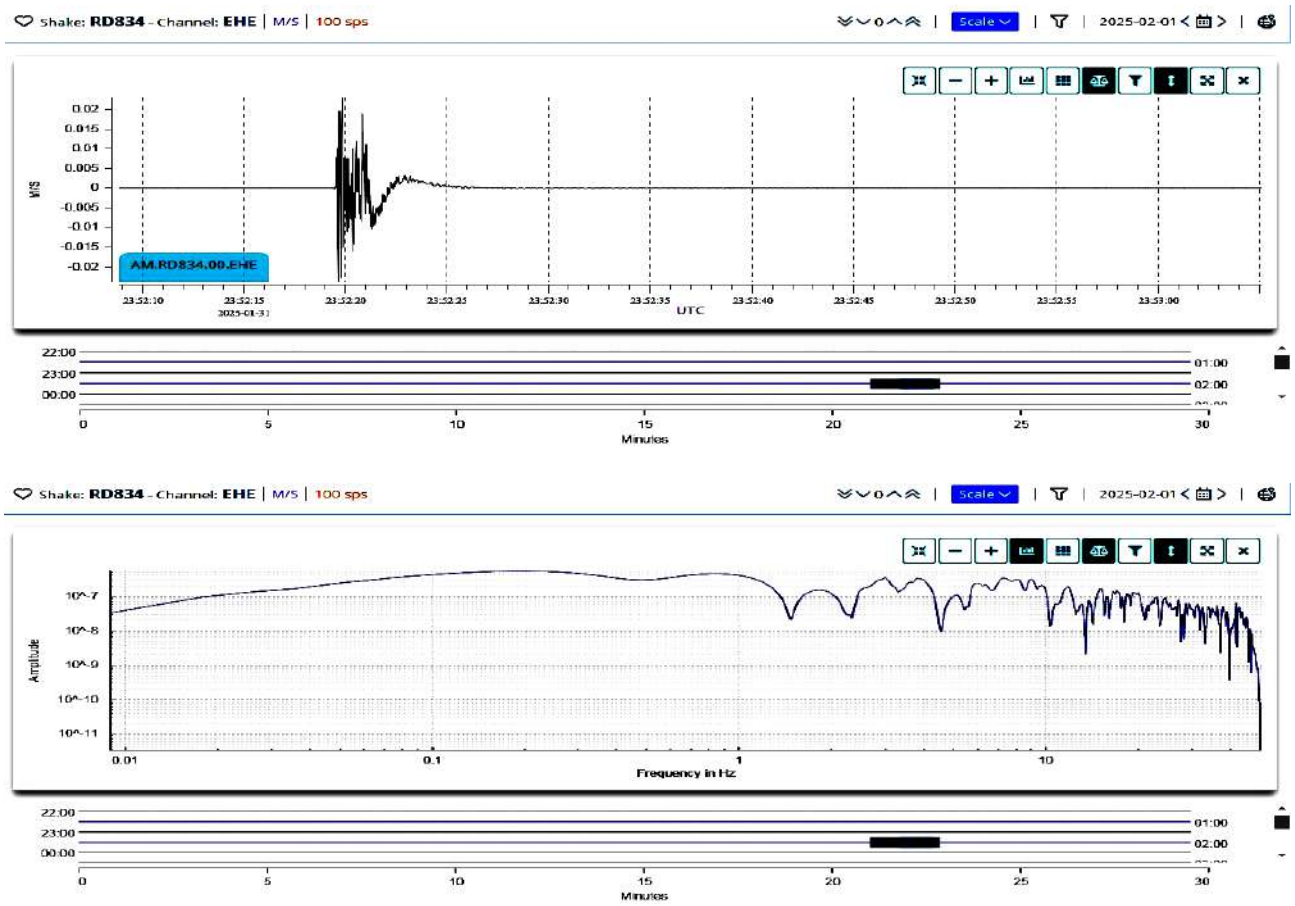
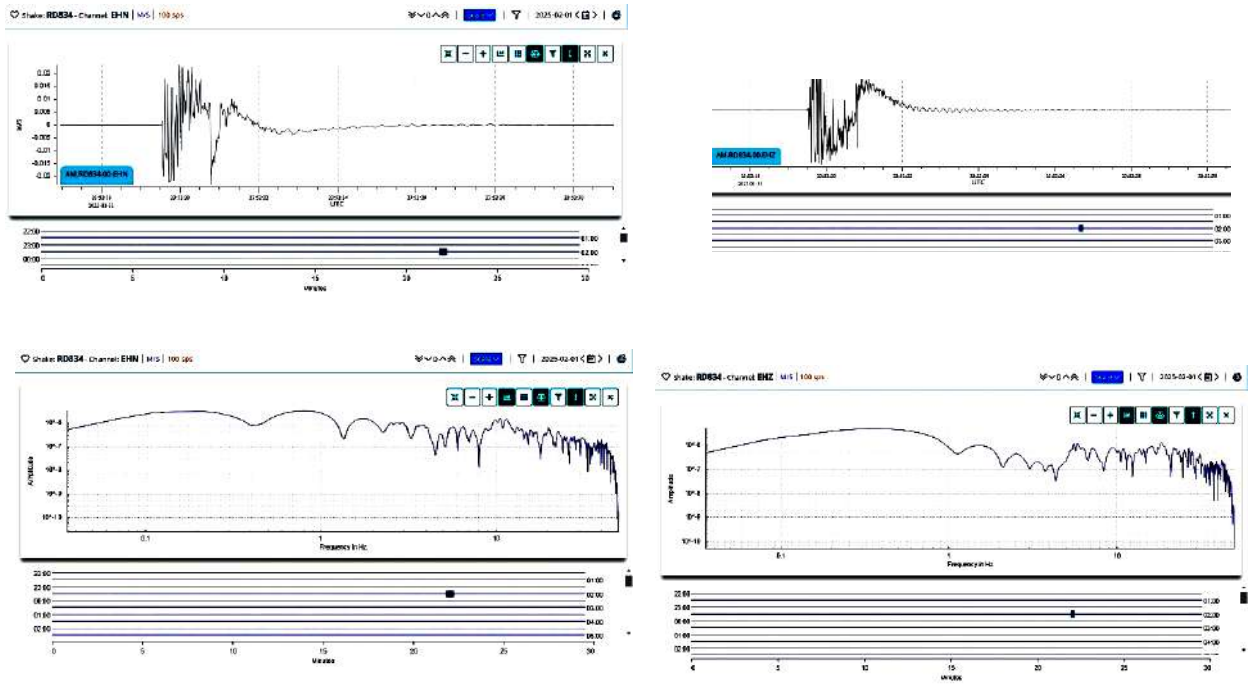


Рис. 1. Сейсмограма вибуху (локація 1)



а б

Рис. 2. Сейсмограма вибуху: а) локація 2; б) локація 3.

Програмно також фіксуються параметри швидкості та амплітуди коливань в режимі реального часу.

Таким чином можна фіксувати можливі вторинні вибухові хвилі, бо такі ефекти суттєво знижують міцність конструктивних елементів будівель та їх необхідно враховувати при розрахунках.

Розрахунки виконувалися з використанням програмного комплексу ЛИРА-САПР 2016 R5. Задіяна розрахункова модель взаємодії експлуатованої будівлі з ґрунтовою основою, яка моделюється просторовими комплектами скінчених елементів [1]. Фрагмент такої статико-динамічної моделі наведений на рис. 3.

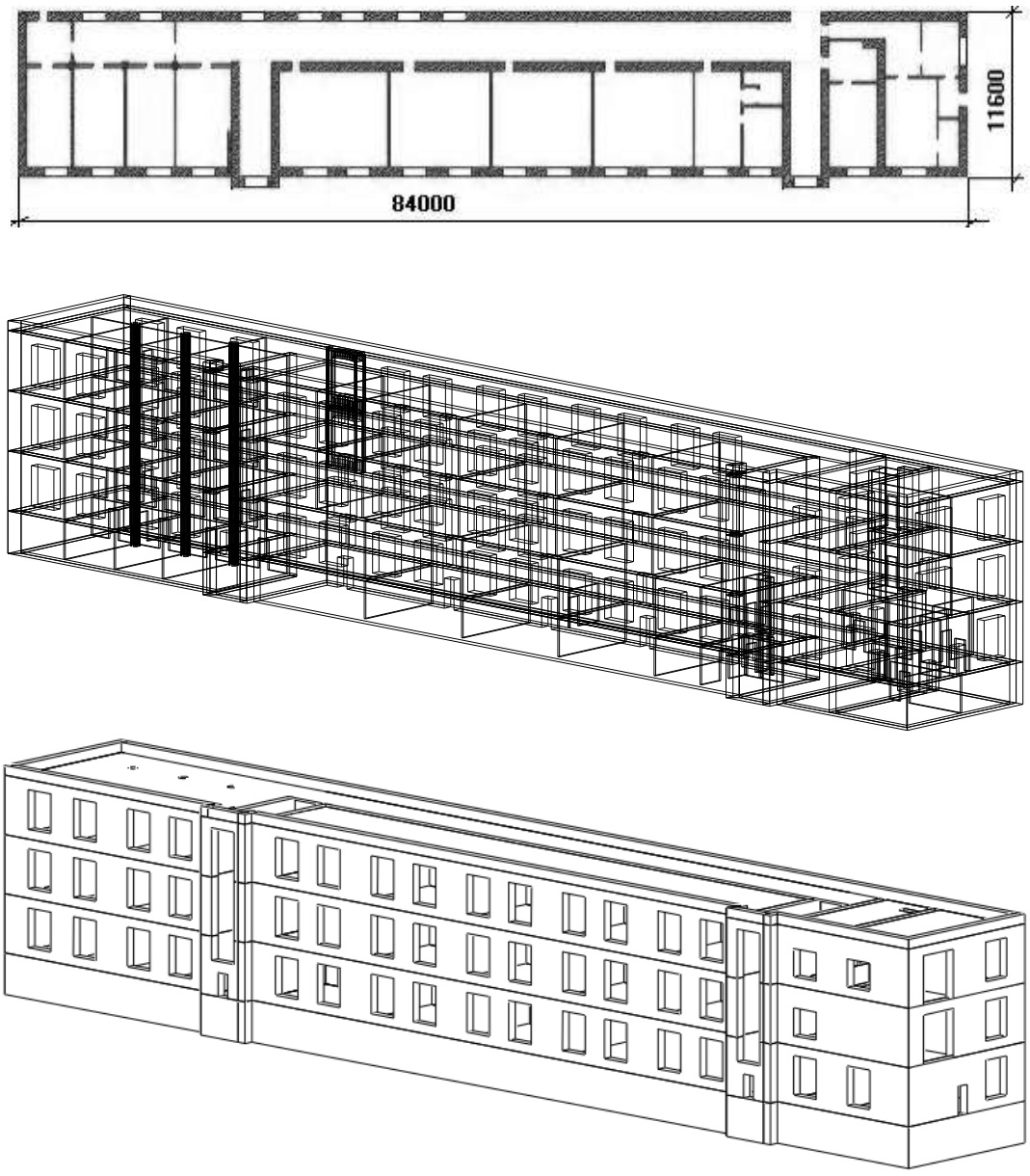


Рис. 3. План будівлі та фрагменти її статико-динамічної моделі (ґрунтова основа умовно не показана)

Особливість розрахунків системи «будівля (споруда) – ґрунтова основа» на дію повітряної вибухової хвилі полягає в тому, що ґрунт як елемент системи бере активну участь у роботі системи на динамічне навантаження. Щодо діючого навантаження, скористаємося спрощеним графіком залежності зміни тиску вибухової хвилі в часі [10].

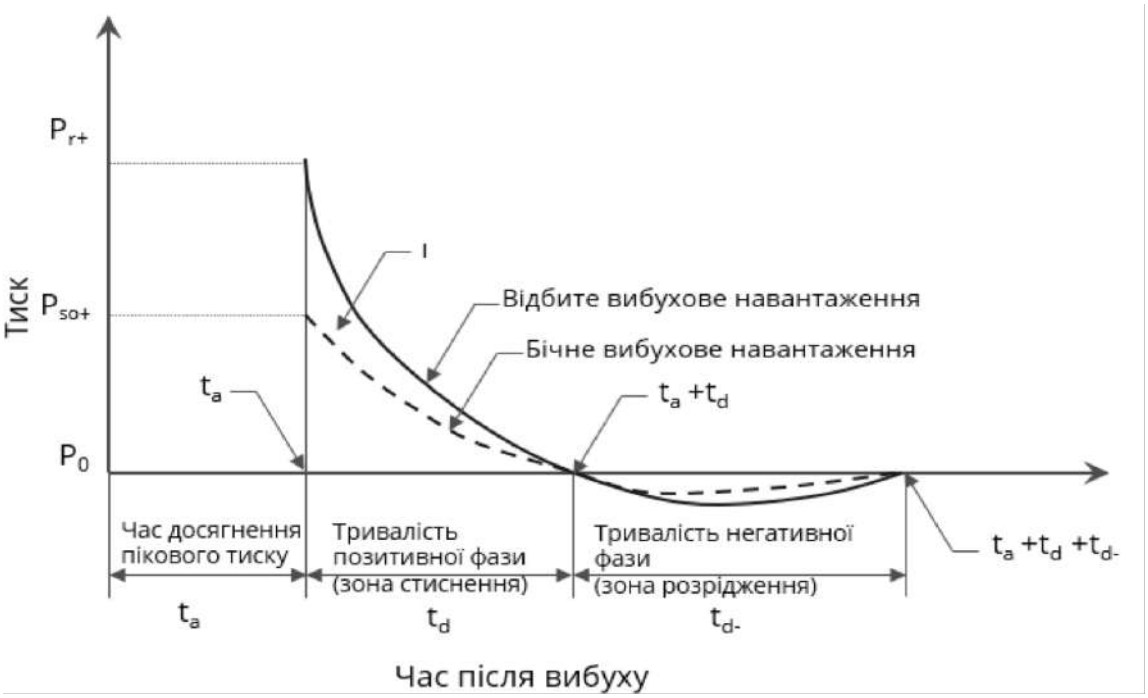


Рис. 4. Ідеалізований графік залежності зміни тиску вибухової хвилі в часі [10]

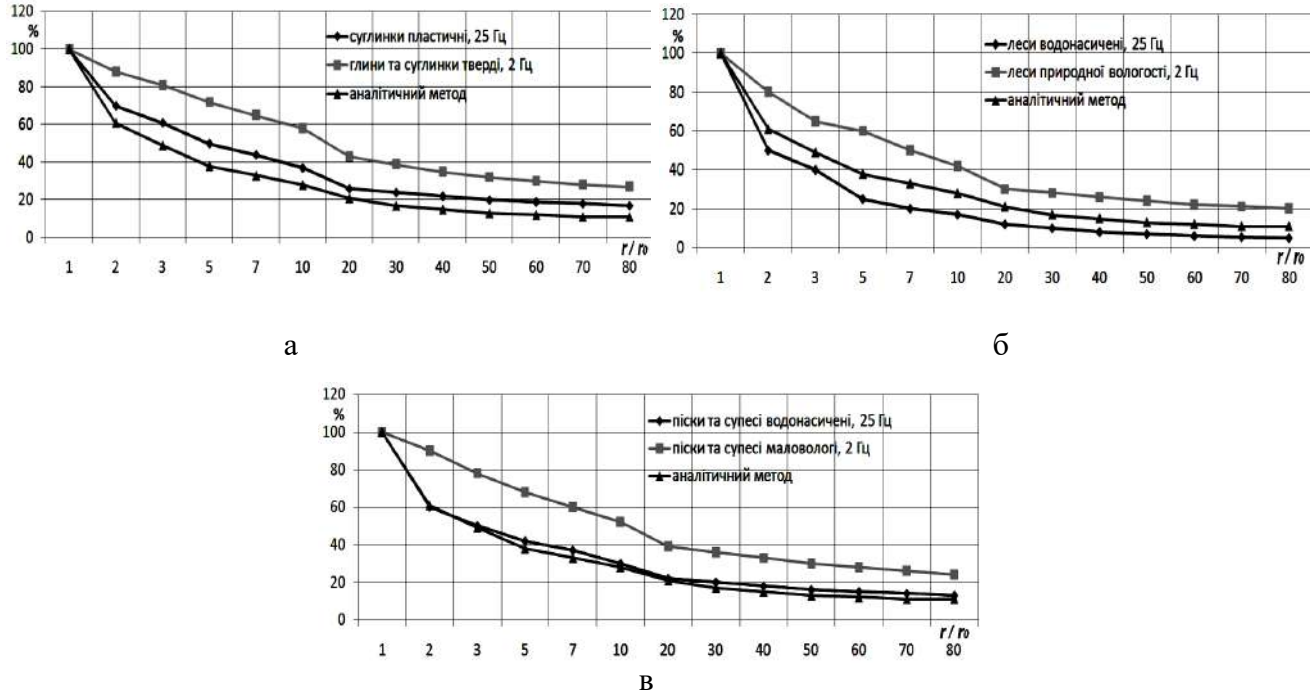
При досягненні вибуховою хвилею поверхні будівлі виникає динамічна реакція, що викликає коливання її конструктивних елементів. Ці коливання досягають фундаментної частини будівлі та викликають реакцію ґрунтової основи. Ґрунт може виступати або як демпфер, тобто гасник коливань, або як резонатор, тобто їх підсилювач. Суттєве значення при цьому має склад ґрунтової основи, а також розмір її фрагменту, включений у розрахункову модель, а також граничні умови для цього фрагменту.

За результатами проведених досліджень було побудовано графіки залежностей коефіцієнтів до значень амплітуд (у %) від наведеної відстані r/r_0 для різних типів ґрунтових умов, складу ґрунтових основ та частоти коливань. Як частотний діапазон досліджувалася смуга 2...25 Гц як найбільш поширена. Графіки представлені на рис. 5.

На цих графіках показані крайні положення кривих залежностей для різних видів ґрунтів у стані природної вологості та водонасиченому стані при частотах коливань джерела на поверхні ґрунту 2 та 25 Гц. Графіки, побудовані

для інших досліджених частот 5, 10 і 15 Гц, укладаються між цими крайніми кривими.

У проведених дослідженнях використовувався метод моделювання масиву ґрунту як основи будівель та споруд просторовими комплектами статико-динамічної (інерційної та пружно-дисипативної) моделі [1], що у динамічних задачах дозволяє найбільш точно врахувати структуру та фізико-механічні характеристики ґрунтів, односторонній характер зв'язків між видами, ґрунтових умов залежність зменшення амплітуд коливань від відстані до джерела динамічних впливів.



а б

в

Рис. 5. Залежність коефіцієнтів до амплітуд переміщень контактних елементів будівлі (у %) від приведеної відстані при вертикальній дії: а) для глин та суглинків; б) для пісків та супісків; в) для лесових просідаючих ґрунтів

Обґрунтоване призначення в розрахунковій моделі розмірів фрагменту основи полягає у виконанні наступних умов [1]: товщина шару ґрунту під підошвою фундаменту повинна бути не менше глибини стиснутої товщі та не менше зони затухання коливань (наприклад, зі зниженням амплітуд вертикальних коливань у 10…30 разів); у кожний бік від граней будівлі або споруди – не менше 1,5 висоти будівлі та не менше зони затухання коливань. У другому випадку слід зважати на відстань від джерела коливань до обрізу фрагменту, де можливе відбиття коливань від зв'язків, накладених на межу фрагменту основи, і виникнення ефекту інтерференції коливальних хвиль у ґрунті. Проведено дослідження впливу відстані від джерела коливань до межі фрагмента на відхилення значень амплітуд коливань (рис. 6). Ефект інтерференції у прикладах з прийнятими параметрами затухає при відстані від

джерела до межі фрагменту не менше відстані від джерела до будівлі, і повністю зникає при 1,5 відстані від джерела до будівлі.

За результатами розрахунків статико-динамічної моделі на дію фронтальної повітряної вибухової хвилі, отримані характеристики коливань системи «будівля – ґрунтова основа» при відстані до джерела динамічного впливу 62 м та 125 м.

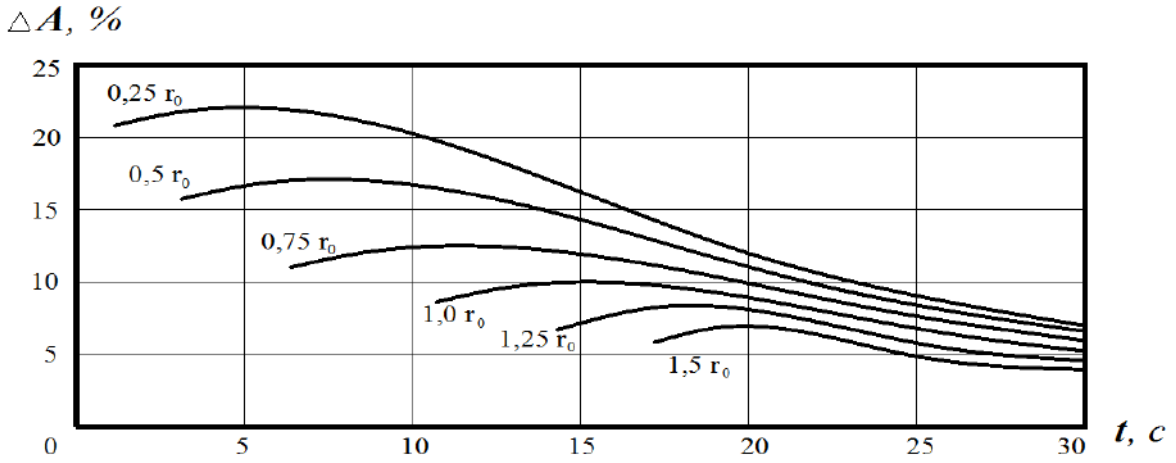
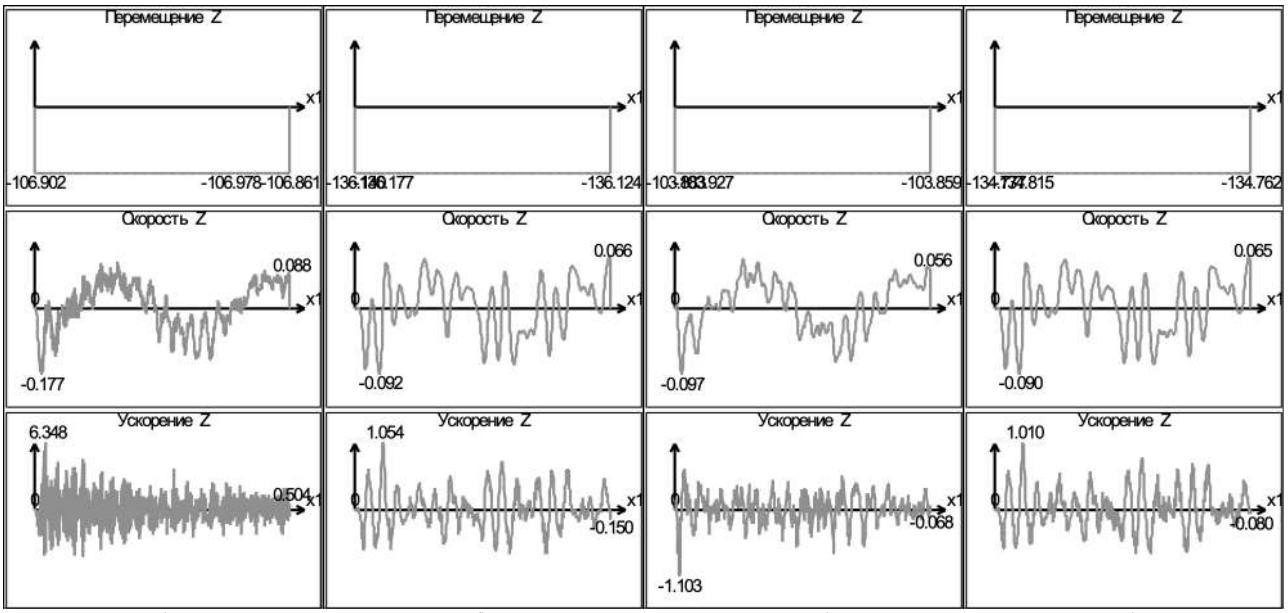


Рис. 6. Залежність відхилення значень амплітуд коливань від відношення відстані між джерелом та межею фрагмента до відстані між джерелом коливань та будівлею



а) б) в) г)

Рис. 7. Характеристики коливань поверхні ґрунту розрахункової моделі взаємодії будівлі з основою при повітряному вибуху: а) на відстані 62 м в середині будівлі; б) те саме, в зоні торця будівлі; в) на відстані 125 м в середині будівлі; г) те саме, в зоні торця будівлі

Висновки та рекомендації подальшого дослідження. Використання запропонованої методики дозволяє моделювати механізм впливу динамічних навантажень від повітряних вибухів та отримувати динамічні характеристики в

зоні контакту будівлі з ґрунтовою основою. При моделюванні будівель, які експлуатуються тривалий час у складних інженерно-геологічних умовах, необхідно враховувати їхній деформований стан уведенням попередніх деформацій. Результати розрахунків показали, що повітряні вибухи суттєво впливають на реакцію ґрунтової основи. Такий вплив вимагає аналізу з точки зору можливості погіршення напружено-деформованого стану конструкцій будівель, що в свою чергу впливає на їхній залишковий експлуатаційний ресурс. У випадках як наземних, так і повітряних вибухів, необхідно аналізувати реакцію ґрунтової основи і обов'язково враховувати це при визначенні напружено-деформованого стану будівель і споруд.

Бібліографія

1. Банах В.А., Гребенюк І.В., Гребенюк О.В., Мєшков К.В. Механізми передачі вибухових впливів на будівлі та споруди через ґрунтові основи в складних інженерно-геологічних умовах. *Просторовий розвиток*. Київ: КНУБА, 2025. Вип. 15. С. 236-245. DOI: 10.32347/2786-7269.2025.15.236-245.

2. ДСТУ-Н Б EN 1991-1-7:2010. Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 1-7. Загальні дії. Особливі динамічні впливи (EN 1991-1-7:2006/A1:2014, IDT). Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2018. 15 с.

3. Mykhailovskyi D.V., Skliarov I.O., Komar O.A. Analysis of calculation methods for explosion shock wave parameters in the design of protective structures. *Strength of materials and theory of structures: scientific and technical collection*. Kyiv: KNUBA, 2025. Issue 114. P. 173-182.

4. Іванченко Г.М., Гетун Г.В., Безклубенко І.С., Соломін А.В., Постернак О.М. Вплив вибухових навантажень на будівлі та споруди цивільного захисту населення. *Опір матеріалів і теорія споруд*. Київ: КНУБА, 2023. Вип. 111. С. 39-48.

5. Мартиновський К., Плоский В., Михальченко С., Скочко В. Аналіз впливу дії ударної хвилі на будівлі і споруди. *International Scientific-Practical Conference of young scientists «Build-Master-Class-2024»*. Kyiv, 2024. P. 207-208. DOI: 10.59647/978-617-520-936-3/1.

6. Максименко В., Барабаш М., Костира Н., Бармін І. Моделювання динамічних навантажень вибухового типу в задачах дослідження міцності будівельних конструкцій з використанням ПК ЛІРА-САПР. *Наука та будівництво*. 2024. 38(4). DOI: 10.33644/2313-6679-4-2023-3.

7. Барабаш М.С., Костира Н.О., Томашевський А.В. Визначення напружено-деформованого стану та міцності пошкоджених несучих конструкцій інструментами ПК «ЛІРА-САПР». *Український журнал будівництва та архітектури*. 2022. № 1(007). С. 7-14.

DOI: 10.30838/J.PSACEA.2312.220222.7.827.

8. Шимановський О.В. Особливості вибухових навантажень та практичні прийоми захисту будівель від вибуху. *Промислове будівництво та інженерні споруди*. Київ, 2019. № 4. С. 28–32.

9. Кочкарьов Д.В., Азізов Т.Н. Встановлення бальності ударних повітряних хвиль. *Науково-технічний симпозіум «Актуальні проблеми розрахунків будівельних конструкцій»*. Київ: SCAD Soft, 2024. С. 6-8.

10. Ромашкіна М., Пісаревський Б., Журавльов О. Розрахунок будівлі на вплив дії повітряної ударної хвилі прямим динамічним методом з використанням ПК ЛІРА-САПР. *Будівельні конструкції. Теорія і практика*. 2024. Вип. 14. DOI: 10.32347/2522-4182.14.2024.147-160.

11. Азізов Т.Н., Кочкарьов Д.В. До вибору методу розрахунку конструкцій на дії ударної хвилі. *Науково-технічний симпозіум «Актуальні проблеми розрахунків будівельних конструкцій»*. Київ: SCAD Soft, 2024. С. 12-15.

12. Марченко Д.В. Розрахунок будівель та споруд на вплив вибухової хвилі у ПК ЛІРА 10.14. Електронний ресурс: https://www.lira10.com/Content/Presentations/Marchenko_Blast_wave_impact_in_SP_LIRA_1014_Rivne.pdf.

13. Махінько А.В., Скляренко С.О. Чисельне моделювання навантажень від вибухових хвиль на будівлі та споруди і прогнозування ризику руйнувань їх конструктивних елементів. *Науково-технічний симпозіум «Актуальні проблеми розрахунків будівельних конструкцій».* Київ: SCAD Soft, 2024. С. 31-33.

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor **Andrii Banakh,**
Senior Lecturer **Ihor Hrebeniuk,** Senior Lecturer **Olena Hrebeniuk,**
Kostiantyn MESHKOV,
Zaporizhzhia National University

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF AIR BLAST WAVES FROM EXPLOSIONS ON BUILDINGS AND URBAN STRUCTURES

The features of the impact of air blast waves on urban development objects, as well as the cumulative effect of negative factors of explosive impacts are determined. It is accented that one of the urgent tasks for now and for the reconstruction in the post-war period is to inspect the technical state of buildings and structures that were under the influence of explosive loads, which significantly affect the bearing capacity of structures and the operational resource of such objects. The features of explosive loads are presented. The need to take into account soil foundations during the

modeling of dynamic impacts from explosions on buildings and structures is proven. The importance of clarifying the mechanism of impact from air blast waves on buildings and structures with previous deformations for complex engineering and geological conditions is shown. The features of the transmission of dynamic loads through soil foundations are considered. Data on real air explosions recorded by the earthquake registration software system for obtaining initial data on the parameters of seismic and explosive impacts are presented. A calculation model of the "building (structure) – soil ground" system under the action of an air blast wave has been constructed, where the soil as an element of such system takes an active part in its work. The dependences of the coefficients on the values of the amplitudes of oscillations on the given distance for different types of soil conditions, the composition of the soil grounds and the frequency of oscillations have been given. The influence of the distance from the source of oscillations to the fragment boundary on the deviation of the values of the amplitudes of oscillations has been studied. According to the results of the calculations, an analysis of possible mechanisms for the transmission of dynamic reactions of soil grounds during air blast effects on buildings and structures in complex engineering and geological conditions has been carried out. The principles and algorithm for determining the sizes of the soil ground fragment for modeling the interaction of the "building (structure) – soil ground" system have been shown. It has been confirmed that air explosions significantly affect the reaction of the soil ground and worsen the stress-strain state of building constructions, which affects their residual operational resource.

Keywords: explosive impacts; technical state; complex engineering and geological conditions; static-dynamic calculation model; dynamic reactions

REFERENCES

1. Banakh V.A., Hrebeniuk I.V., Hrebeniuk O.V., Mieshkov K.V. Mekhanizmy peredachi vybukhovykh vplyviv na budivli ta sporudy cherez gruntovi osnovy v skladnykh inzhenerno-heolohichnykh umovakh. Prostorovyi rozvytok. Kyiv: KNUBA, 2025. Vyp. 15. S. 236-245. DOI: 10.32347/2786-7269.2025.15.236-245. {in Ukrainian}.

2. DSTU-N B EN 1991-1-7:2010 Yevrokod 1. Dii na konstruktsii. Chastyna 1-7. Zahalni dii. Osoblyvi dynamichni vplyvy (EN 1991-1-7:2006/A1:2014, IDT). Kyiv: DP «UkrNDNTs», 2018. 15 s. {in Ukrainian}.

3. Mykhailovskyi D.V., Skliarov I.O., Komar O.A. Analysis of calculation methods for explosion shock wave parameters in the design of protective structures. Strength of materials and theory of structures: scientific and technical collection. Kyiv: KNUBA, 2025. Issue 114. P. 173-182. {in English}.

4. Ivanchenko H.M., Hetun H.V., Bezklubenko I.S., Solomin A.V., Posternak

O.M. Vplyv vybukhovykh navantazhen na budivli ta sporudy tsyvilnoho zakhystu naselennia. Opir materialiv i teoriia sporud. K.: KNUBA, 2023. Vyp. 111. S. 39-48. {in Ukrainian}.

5. Martynovskyi K., Ploskyi V., Mykhalchenko S., Skochko V. Analiz vplyvu dii udarnoi khvyli na budivli i sporudy. International Scientific-Practical Conference of young scientists «Build-Master-Class-2024». Kyiv, 2024. P. 207-208. DOI: 10.59647/978-617-520-936-3/1. {in Ukrainian}.

6. Maksymenko V., Barabash M., Kostyra N., Barmin I. Modeliuvannia dynamichnykh navantazhen vybukhovoho typu v zadachakh doslidzhennia mitsnosti budivelnykh konstruktsii z vykorystanniam PK LIRA-SAPR. Nauka ta budivnytstvo. 2024. 38(4). DOI: 10.33644/2313-6679-4-2023-3. {in Ukrainian}.

7. Barabash M.S., Kostyra N.O., Tomashevskyi A.V. Vyznachennia napruzheno-deformovanoho stanu ta mitsnosti poshkodzhenykh nesuchykh konstruktsii instrumentamy PK «LIRA-SAPR». Ukrainskyi zhurnal budivnytstva ta arkhitektury. 2022. № 1(007). S. 7-14. DOI: 10.30838/J.PSACEA.2312.220222.7.827. {in Ukrainian}.

8. Shymanovskyi O.V. Osoblyvosti vybukhovykh navantazhen ta praktychni pryiomy zakhystu budivel vid vybukhu. Promyslove budivnytstvo ta inzhenerni sporudy. 2019. № 4. S. 28–32. {in Ukrainian}.

9. Kochkarov D.V., Azizov T.N. Vstanovlennia balnosti udarnykh povitrianykh khvyl. Naukovo-tekhnichnyi sympozium «Aktualni problemy rozrakhunkiv budivelnykh konstruktsii». Kyiv: SCAD Soft, 2024. S. 6-8. {in Ukrainian}.

10. Romashkina M., Pisarevskyi B., Zhuravlov O. Rozrakhunok budivli na vplyv dii povitrianoi udarnoi khvyli priamym dynamichnym metodom z vykorystanniam PK LIRA-SAPR. Budivelni konstruktsii. Teoriia i praktyka. 2024. Vyp. 14. DOI: 10.32347/2522-4182.14.2024.147-160. {in Ukrainian}.

11. Azizov T.N., Kochkarov D.V. Do vyboru metodu rozrakhunku konstruktsii na dii udarnoi khvyli. Naukovo-tekhnichnyi sympozium «Aktualni problemy rozrakhunkiv budivelnykh konstruktsii». Kyiv: SCAD Soft, 2024. S. 12-15. {in Ukrainian}.

12. Marchenko D.V. Rozrakhunok budivel ta sporud na vplyv vybukhovoi khvyli u PK LIRA 10.14. Elektronnyi resurs: https://www.lira10.com/Content/Presentations/Marchenko_Blast_wave_impact_in_SP_LIRA_1014_Rivne.pdf. {in Ukrainian}.

13. Makhinko A.V., Skliarenko S.O. Chyselne modeliuvannia navantazhen vid vybukhovykh khvyl na budivli ta sporudy i prohnozuvannia ryzyku ruinuvan yikh konstruktyvnykh elementiv. Aktualni problemy rozrakhunkiv budivelnykh konstruktsii. K.: SCAD Soft, 2024. S. 31-33. {in Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.255-268
УДК 624.042.8

к.т.н., доцент **Банах А.В.**,
av_banakh@znu.edu.ua, ORCID: 0000-0002-0517-2157,
Гребенюк І.В.,
saliongsx@yahoo.com, ORCID: 0000-0003-4721-2505,
Гребенюк О.В.,
gsxgev@meta.ua, ORCID: 0000-0002-0123-6803,
к.арх., доцент **Сазонова О.Ю.**
oksanasozon@gmail.com, ORCID 0000-0003-3910-2402
Запорізький національний університет

ОСОБЛИВОСТІ ФУНДАМЕНТНИХ КОНСТРУКЦІЙ ШКІЛЬНИХ БУДІВЕЛЬ У СКЛАДНИХ ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНИХ УМОВАХ

Досліджуються закономірності формування архітектурно-конструктивних рішень шкільних будівель у районах із просідаючими ґрунтами, поширеними на значній частині України. Проблема забезпечення надійності та безпеки закладів середньої освіти є особливо актуальною в умовах повоєнної відбудови, коли відновлення шкільної мережі є важливою складовою відродження соціальної інфраструктури громад. Метою дослідження є аналіз та узагальнення українського досвіду проєктування шкільних будівель у складних інженерно-геологічних умовах, визначення ефективних конструктивних схем фундаментів та перспективних напрямків їх удосконалення в умовах просадних ґрунтів. У дослідженні обґрунтовано актуальність будівництва закладів середньої освіти у складних інженерно-геологічних умовах, визначено принципи просторово-об'ємної організації шкільних будівель, проаналізовано досвід формування архітектурно-конструктивних рішень, адаптованих до нестабільного ґрунтового середовища. Визначено перспективні напрямки розвитку конструктивних систем фундаментів – геотехнічно адаптивні, інтелектуально керовані та модульно-збірні.

Ключові слова: просідаючі ґрунти; шкільні будівлі; системи фундаментів; геотехнічно адаптивне проєктування; геотехнічна інженерна практика; сталий розвиток

Постановка проблеми. Більшість аварій в експлуатації будівель і споруд виникають внаслідок недоліків у проєктуванні фундаментів в складних інженерно-геологічних умовах, конструктивні рішення яких значною мірою залежать від міцності та деформативності ґрунтів [1]. Більша частина території

України має складні для будівництва умови, в тому числі за рахунок геологічних особливостей. Наявність великої кількості територій зі складною геологічною будовою зумовлює необхідність розробки інженерних та проєктних рішень фундаментів, адаптованих до таких будівельних умов. Розробка геотехнічно адаптивних шкільних будівель повністю відповідає досягненню ключових Цілей сталого розвитку (ЦСР), визначених Організацією Об'єднаних Націй, а саме: забезпечення доступу до освіти незалежно від геологічних чи кліматичних умов (Ціль 4); впровадження інноваційних систем фундаментів, модульних будівельних рішень та цифрового моделювання взаємодії земляного полотна, фундаменту та конструкції; зменшення споживання матеріалів та енергії за рахунок використання адаптивних конструкцій та методів локального покращення ґрунту (Ціль 9); розвиток сталої освітньої інфраструктури, здатної функціонувати на просідаючих лесових ґрунтах (Ціль 11); застосування архітектурних та конструктивних рішень, що мінімізують вплив будівельної діяльності на навколишнє середовище; пом'якшення процесів ерозії та стабілізація мікроклімату місцевості за допомогою інженерних заходів (Ціль 13); збереження природного рельєфу під час забудови, мінімізація втручання в геологічну структуру (Ціль 15) [2].

Еволюція проєктування конструктивних систем шкільних будівель в умовах просідаючих ґрунтів в Україні відбувалася послідовно – від емпіричних та жорстких рішень (1930-1970 рр.), через етап систематизації та впровадження комбінованих схем (1980-2000 рр.), до сучасних геотехнічно адаптивних, цифрово забезпечених та інтелектуально керованих підходів, що склалися після 2010 року з впровадженням ДБН В.2.1-10:2009 «Основи та фундаменти конструкцій. Основні положення проєктування» та ДБН В.2.1-10:2018 «Основи та фундаменти будівель та споруд. Основні положення». Дослідники приділяють особливу увагу вдосконаленню пальових, пальово-плитних та комбінованих фундаментних систем, а також застосуванню геотехнічно-адаптивних рішень, що забезпечують стійкість конструкцій у змінних геологічних умовах. Водночас, питання проєктування сучасних фундаментних систем для середніх навчальних закладів, що дозволяють адаптувати будівлі до геологічного середовища, потребує подальшого наукового дослідження. Актуальність теми дослідження відповідає сучасним тенденціям інтеграції сталого розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За радянський період Україна накопичила значний досвід проєктування будівель та споруд у складних інженерно-геологічних умовах, у тому числі на просідаючих ґрунтах. Були розроблені типові проєкти шкільних будівель, що враховували просадочні властивості лесових ґрунтів [4, 5]. У 1990–2000-х роках комбіновані

конструктивні рішення фундаментів стали широко використовуватися в проєктуванні та будівництві українських шкіл, а після 2010 року відбувся поступовий перехід від жорстких до адаптивних фундаментних систем, здатних компенсувати деформації ґрунтового масиву [4, 6]. Сьогодні проєктування закладів загальної середньої освіти в складних інженерно-геологічних умовах здійснюється відповідно до ДБН В.1.1-45:2017 «Будівлі та споруди в складних інженерно-геологічних умовах. Загальні положення»; ДБН В.2.2-3:2018 «Навчальні заклади»; та ДБН В.1.1-24:2009 «Захист від небезпечних геологічних процесів. Основні положення проєктування», а також останніх наукових розробок у галузі геотехнічного моделювання та формування адаптивних фундаментних систем [3, 7, 8]. Більшість досліджень з проєктування фундаментів та ґрунтових масивів в складних інженерно-геологічних умовах містять науково обґрунтовані рекомендації для будівель та споруд різних типів. У численних публікаціях проаналізовані характеристики системи «ґрунтовий масив – фундамент – конструкція» в умовах просідаючих, зсувонебезпечних та неоднорідних ґрунтів, а також розроблені ефективні методи моделювання та підвищення стійкості фундаментів.

Мета досліджень. Метою цієї публікації є дослідження фундаментних систем шкільних будівель для складних інженерно-геологічних умов, а також визначення сучасних тенденцій проєктування, перспектив розвитку та раціонального вибору конструктивних систем фундаментів будівель закладів середньої освіти.

Виклад основного матеріалу. У сучасному контексті сталого розвитку територіальних громад та функціонування закладів середньої освіти як соціально-культурних центрів особливої актуальності набувають вимоги щодо забезпечення надійності, довговічності та безпеки конструкцій шкільних будівель. В умовах просідаючих ґрунтів, що характеризуються нестабільністю фізико-механічних властивостей, особливо у вологому стані, постійний моніторинг стану ґрунтового масиву стає необхідним для своєчасного виявлення деформацій. Це завдання може бути вирішене за допомогою використання інтелектуально керованих фундаментних систем, що включають сенсорні технології нового покоління – датчики вологості, температури, тиску та деформацій, інтегровані або в конструкцію фундаменту, або в шар ґрунту [9].

Отримана таким чином інформація обробляється за допомогою алгоритмів штучного інтелекту, що дозволяє швидко виявляти зміни вологості та температури в ґрунтовому масиві; ідентифікувати початкові локальні деформації у фундаменті або ростверку; прогнозувати напрямок і швидкість розвитку деформацій просідання шляхом аналізу змін напружено-

деформованого стану фундаментних конструкцій [10]. Такий підхід дозволяє передбачити потенційні деформації та вжити стабілізаційних заходів для конструктивних систем шкільних будівель – наприклад, стабілізацію ґрунту шляхом ін’єкцій, регулювання дренажу або зменшення навантажень на окремі ділянки.

У випадках, коли шкільні будівлі розташовані в районах із сезонним коливанням рівня ґрунтових вод або техногенними джерелами вологи, використання інтелектуально керованих фундаментних систем дозволяє виявляти та локалізувати проблеми на ранній стадії. Таким чином, архітектурно-конструктивна система шкільної будівлі функціонує як активно керована, здатна самостійно аналізувати свій стан та запобігати руйнівним процесам, тим самим забезпечуючи підвищення надійності будівель та споруд в умовах просідаючих ґрунтів [11].

Перспективним напрямком розвитку фундаментних систем шкільних будівель є геотехнічна адаптивність, яка базується на конструктивних прийомах, що дозволяють фундаментам адаптуватися до умов ґрунтової основи та враховувати деформації ґрунту без втрати несучої здатності [12]. Концепція геотехнічної адаптивності спирається на принцип структурної взаємодії в системі «ґрунтовий масив – фундамент – конструкція», де ґрунтова основа вважається динамічним елементом конструктивної системи [13]. Проєктування геотехнічно адаптивних фундаментних систем базується на методах конструктивної відповідності, які включають введення елементів, здатних до незначних деформацій без руйнування (шари піску, гравію, армовані шари); сегментацію фундаментної системи (поділ будівлі на незалежні блоки з окремими фундаментами та деформаційними швами, що компенсують різницю в осіданнях); використання комбінованих схем (поєднання стрічкових, плитних та пальових елементів для перерозподілу навантаження залежно від ґрунтових умов); армування або стабілізацію земляного полотна за допомогою геосинтетичних матеріалів, ін'єкцій розчину, мікропаль або цементації просідаючих шарів [14].

Плітно-пальові системи є одними з найефективніших сучасних типів фундаментів, що поєднують жорстку монолітну плиту з групами паль різної довжини. Плита виступає в ролі загального елемента розподілу навантаження, тоді як палі передають навантаження на глибші, більш стійкі шари ґрунту. Це забезпечує рівномірну деформаційну поведінку та компенсує локальне просідання [15]. Ще одним перспективним рішенням є використання армованих геотекстильних подушок, які утворюють своєрідну «гнучку платформу» під фундаментом. Застосування геотекстилю або геосіток зміцнює поверхневий шар ґрунтової основи, збільшує її несучу здатність та зменшує концентрацію

напружень у слабких зонах. Такі системи не тільки стабілізують ґрунтову основу, але й покращують дренаж та зменшують ризик зволоження просідаючих шарів. Для поглинання та компенсації деформацій під фундаментом використовуються еластичні або композитні демпфуючі шари, такі як полімерні, піщано-гравійні або комбіновані. Вони забезпечують часткову амортизацію динамічних та теплових впливів, створюючи буфер між конструкцією та ґрунтовим масивом, тим самим зменшуючи ризик утворення тріщин у надземній частині будівлі [16].

Окрему групу складають блочно-секційні фундаменти, де кожна об'ємна частина будівлі має свою власну опорну систему. Такі рішення дозволяють функціонально розділити будівлю на автономні частини (навчальний, спортивний, адміністративний блоки), розділені деформаційними швами, що компенсують різницю в осіданнях. Така схема забезпечує геотехнічну адаптивність шкільного комплексу та дозволяє проектувати будівлі навіть у районах з різними інженерно-геологічними умовами в межах одного будівельного майданчика [17, 18].

Одним з найперспективніших напрямків удосконалення конструктивних рішень фундаментів шкільних будівель є використання мікропальових та буроін’єкційних систем, які поєднують переваги пальових фундаментів та технологій покращення ґрунту. Мікропалі – це буронабивні або буроін’єкційні палі малого діаметра (зазвичай 80-300 мм), які працюють переважно на терті та досягають високої несучої здатності завдяки анкерному ефекту цементно-піщаного розчину, що ін’єктується під тиском. Буроін’єкційні палі створюються шляхом ін’єктування розчину під тиском у пробурену свердловину, що ущільнює навколишній ґрунт та формує міцне ґрунтоцементне ядро. Такі конструктивні системи можна будувати без значних розкопок або заміни ґрунту, мінімізуючи порушення природного земляного полотна та зберігаючи його структуру [19].

В умовах просідаючих ґрунтів використання мікропальових систем у фундаментних конструкціях сприяє передачі навантажень на глибші, стабільніші шари ґрунту, які не схильні до просідання та мають стабільні фізико-механічні властивості; зменшенню тиску на верхні слабкі шари завдяки рівномірному розподілу навантаження між кількома палями, що працюють разом з ростверком або плитним фундаментом; створенню армуючого ефекту в зоні фундаменту, оскільки палі діють як вертикальні елементи жорсткості, що стабілізують ґрунтову масу та запобігають розвитку локальних деформацій; забезпеченню локального зміцнення або відновлення несучої здатності фундаменту під час експлуатації шляхом додавання додаткових паль або повторного ін’єктування цементного розчину в проблемні ділянки [15].

Під час встановлення мікропальових фундаментів використовуються сталеві або композитні труби малого діаметра, які ін'єктуються цементно-піщаним розчином під тиском 0,5-1,0 МПа. Для покращення адгезії між розчином та навколишнім ґрунтом додають полімерні або мінеральні добавки для підвищення водонепроникності та міцності. Сучасні системи використовують самоін'єкційні палі, що спрощує встановлення та забезпечує рівномірне ущільнення ґрунту [15]. Важливою технологічною перевагою цих систем є їхня можливість встановлення під існуючими будівлями без використання важкої техніки [19]. Це дозволяє використовувати мікропалі під час реконструкції або розширення шкільних будівель, коли повна заміна фундаменту неможлива. Технологія буронабивних паль є екологічно чистою, оскільки мінімізує утворення відходів, вимагає мало води та не створює ні значного шуму, ні вібрації – вирішальних факторів під час будівництва середніх навчальних закладів. Фундаменти на мікропалях також можуть бути інтегровані з інтелектуальними системами моніторингу, що є перспективним підходом до розвитку інтелектуально керованих шкільних будівель в умовах просідаючих ґрунтів [11].

Використання геосинтетичних матеріалів у подушках ґрунтової основи забезпечує рівномірний розподіл навантаження, зменшення ґрунтових напружень та запобігання локальним деформаціям. Геотекстиль, георешітка та армуючі шари підвищують стійкість фундаменту та створюють умови для довгострокової та безпечної експлуатації будівлі. Застосування геосинтетичних шарів є важливим аспектом геотехнічно адаптивного будівництва, оскільки такі матеріали забезпечують фундаментній системі гнучкість та енергопоглинальну здатність, що дозволяє їй ефективно реагувати на нерівномірні осідання в умовах просідаючих ґрунтів [20].

Дослідження українських та зарубіжних дослідників підтверджують, що використання геосинтетичних матеріалів може збільшити несучу здатність фундаменту на 20–40%, зменшити осідання на 25–35% та продовжити термін служби фундаментів у 1,5-2 рази [16, 20]. Для малоповерхових шкільних будівель у сільській та приміській місцевості, де просідаючі ґрунти найбільш поширені, використання геосинтетичних матеріалів у подушках ґрунтового масиву забезпечує стійкість та рівномірність осідання фундаменту навіть за умов коливань вологості ґрунту. Це також дозволяє зменшити товщину ґрунтової подушки, тим самим зменшуючи обсяг земляних робіт та витрату матеріалів; сприяє швидкому монтажу та зниженню трудомісткості порівняно з традиційними бетонними підготовками; допомагає підтримувати природний гідрологічний режим ділянки, запобігаючи утворенню локальних зон надмірного зволоження через проникну структуру ґрунтів основи. Такі системи

особливо ефективні для модульних, збірних та блокових шкіл, де необхідно забезпечити стабільний фундамент без виконання складних або трудомістких фундаментних робіт.

Сучасні тенденції геотехнічного проектування спрямовані на інтеграцію геосинтетичних матеріалів з системами цифрового моніторингу та сенсорними технологіями наступного покоління. У міжнародній практиці вже впроваджуються так звані розумні геотекстилі – матеріали з вбудованими в їх структуру волоконно-оптичними датчиками, здатні контролювати деформації, а також зміни вологості та температури в межах фундаментної зони [21]. Це дозволяє перейти від пасивного до активного моніторингу умов земляного полотна, поєднуючи геотехнічну адаптивність з інтелектуальним управлінням фундаментною конструкцією.

Завдяки впровадженню геотехнічно адаптивних фундаментних систем в умовах просідаючих ґрунтів забезпечуються наступні переваги: зменшення нерівномірних осідань, які є основною причиною появи тріщин у стінах, перекриттях та інших несучих елементах будівель; підвищення довговічності та експлуатаційної надійності конструкцій завдяки зниженню внутрішніх напружень та рівномірному перерозподілу навантаження в системі «ґрунтова основа – фундамент»; спрощення реконструкції, модернізації або розширення будівлі завдяки автономності секцій та незалежності їх фундаментних систем; можливість локального підсилення або заміни окремих елементів фундаменту без переривання роботи всієї конструктивної системи [14].

Поєднання геотехнічно адаптивних та інтелектуально керованих фундаментних систем утворює інтегровану архітектурно-конструктивну модель, в якій фундамент виступає активним елементом, що забезпечує стійкість будівлі. Такий підхід відповідає принципам сталого будівництва, зменшує техногенне навантаження на природне середовище та забезпечує довгострокову довговічність шкільних будівель [11].

Модульно-збірні фундаменти вирізняються структурною автономією їх елементів, між якими передбачені технологічні або деформаційні шви для забезпечення геотехнічної адаптивності та рівномірних осідань на просідаючих та неоднорідних ґрунтах [22]. Основу таких систем складають залізобетонні, сталеві або комбіновані модулі, які можна збирати в різних конфігураціях залежно від типу будівлі та характеристик навантаження. Поширеними рішеннями є збірні плитні конструкції, блокові фундаменти на ущільнених ґрунтових основах, а також плитно-гвинтові схеми, що поєднують палі, опорні плити та монтажні рами [23].

Для шкільних будівель ця технологія пропонує низку переваг, зокрема скорочення часу будівництва фундаменту та витрат матеріалів; можливість

швидкої реконфігурації або демонтажу конструкції відповідно до принципів гнучкості та мобільності в сучасній архітектурі; мінімальний вплив на природне середовище, оскільки не потрібна масштабна заміна ґрунту; адаптивність до неоднорідних ґрунтових умов, де кожен модуль спирається на локально армовану ділянку земляного полотна.

Модульно-збірні фундаменти особливо ефективні для шкіл з об'ємно-просторовими блоками. Їх використання забезпечує рівномірні осідання, незалежну експлуатацію блоків та зменшує ризик розтріскування. Сучасна практика також передбачає інтеграцію модульно-збірних фундаментних систем з технологіями цифрового моніторингу, що дозволяє спостерігати за структурними вузлами, осіданнями та впливом вібрації в режимі реального часу [24]. Такі рішення утворюють нове покоління інтелектуально керованих фундаментних систем, які поєднують переваги швидкого складання, адаптивності до ґрунтових умов та високої експлуатаційної надійності [25]. Використання модульно-збірних фундаментів у шкільному будівництві повністю відповідає принципам сталого розвитку, оскільки сприяє раціональному використанню ресурсів, зменшенню вуглецевого сліду та потенціалу для повторного використання конструктивних елементів. Ці системи відкривають перспективи для створення швидкозведених, мобільних та трансформованих шкільних будівель, що відповідають сучасним потребам територіальних громад та викликам післявоєнної відбудови.

Комплексна інтеграція інтелектуально керованих, геотехнічно адаптивних та модульно-збірних фундаментних систем формує нову концепцію сталого шкільного будівництва, орієнтовану на безпеку, надійність та технологічну ефективність закладів загальної середньої освіти. Інтелектуальні системи забезпечують моніторинг та прогнозування роботи фундаменту в режимі реального часу; геотехнічно адаптивні рішення забезпечують здатність конструкцій до саморегуляції під впливом деформацій ґрунту; модульно-збірні системи гарантують ефективне встановлення, мобільність та можливість трансформації будівлі відповідно до потреб громади. Взаємодія цих трьох напрямків створює архітектурно-конструктивну модель нового покоління, де фундамент виступає активним елементом стійкості, який забезпечує довговічність, енергоефективність та екологічну стійкість шкільних будівель.

Висновки та рекомендації подальшого дослідження. Дослідження показало, що в умовах просідаючих ґрунтів найбільш доцільним підходом до проєктування є формування шкільних будівель з об'ємно-просторових блоків. Цей типологічний та конструктивний метод забезпечує узгодженість функціонально-планувальних та конструктивних рішень, дозволяє реалізувати системи сегментації фундаментів та деформаційних швів, а також сприяє

локалізації диференційних осідань, тим самим покращуючи ремонтопридатність та загальну стійкість будівлі. Встановлено, що найефективнішим та універсальним типом фундаменту для шкільних будівель, побудованих на просідаючих ґрунтах, є плитно-пальова або комбінована фундаментна система, доповнена демпфуючими шарами та геосинтетично-армованими подушками, що підвищують опір деформаціям та здатність до перерозподілу навантаження. Для об'ємно-просторових блоків зменшеної маси доцільно використовувати мілкозакладені стрічкові або плитні фундаменти з попередньою інженерною підготовкою ґрунтової основи. Встановлено, що надійність шкільних будівель в умовах просідаючих ґрунтів значною мірою забезпечується системою водозахисних заходів ґрунтового масиву, що включає поверхневий та кільцевий дренаж, мощення, гідроізоляційні бар'єри та моніторинг інженерних мереж, систематичне застосування яких значно знижує ризик вторинного просідання. Визначено, що використання технологій цифрового моделювання (BIM/GIS та 3D-чисельне моделювання) у поєднанні з геотехнічним моніторингом (датчики вологості, температури, порового тиску, деформації та нахилу) перетворює фундамент з пасивної опори на активний елемент контролю стану ґрунтової основи, забезпечуючи раннє виявлення та стримування деформацій. Доведено, що використання інноваційних матеріалів та технологій для покращення ґрунту, таких як мікроцементи, полімерні ін'єкційні суміші, наномодифіковані бетони, геосинтетичні матеріали та «розумний» геотекстиль, підвищує тріщиностійкість, водонепроникність та довговічність фундаментних систем, одночасно зменшуючи матеріаломісткість та мінімізуючи негативний вплив на навколишнє середовище. Обґрунтовано, що мікропальові та буроін'єкційні системи є високоефективними як для нового будівництва, так і для зміцнення фундаментів існуючих шкільних будівель, оскільки їх застосування не вимагає тривалих вологих процесів та мінімізує втручання в природне середовище. Встановлено, що перспективним напрямком розвитку конструктивних рішень для фундаментів шкільних будівель є впровадження модульно-збірних фундаментних систем, які поєднують переваги промислового виробництва з адаптивністю до конкретних інженерно-геологічних умов. Методологія проектування шкільних будівель в умовах просідаючих ґрунтів повинна базуватися на систематичному врахуванні функціонально-планувальних вимог до закладів середньої освіти, характеристик сучасних типів фундаментів та геотехнічних параметрів ділянки. Подальші дослідження повинні бути зосереджені на калібруванні цифрових двійників на основі даних польового моніторингу, стандартизації інтелектуальних геосинтетичних матеріалів для навчальних закладів, типізації модульно-збірних фундаментних систем та вдосконаленні методів оцінки

життєвого циклу (LCA/LCCA) в складних інженерно-геологічних умовах.

Бібліографія

1. Зоценко М.Л., Коваленко В.І., Яковлєв А.В. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти. Полтава: Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, 2003. 560 с.

2. Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. United Nations. New York, 2015. Електронний ресурс: https://www.refworld.org/legal/resolution/unga/2015/en/111816.

3. ДБН В.1.1-45:2017. Будівлі і споруди в складних інженерно-геологічних умовах. Загальні положення. К., Мінрегіон України, 2017. 29 с.

4. Єжов В.І. Архитектура общественных зданий и комплексов. К., Вістка, 2006. 380 с.

5. Козорез Б.И, Ковальский Л.Н. Архитектура учебных зданий. К., Будівельник, 1980. 142 с.

6. Свитко В.А., Капак Н.Н. Здания сельских школ и дошкольных учреждений. К., Урожай, 1988. 192с.

7. ДБН В.2.2-3:2018. Будинки і споруди. Заклади освіти. К., Мінрегіон України, 2018. 57 с.

8. ДБН В.1.1-25-2009. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення. К., Мінрегіонбуд України, 2009. 52 с.

9. Wang L., Qiao X., Li M., Zhang Y. Application and Development of Intelligent Systems in Coastal Soft Soil Foundation Projects. Procedia Computer Science. Vol. 243. 2024. P. 577-584. https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.09.070.

10. Pan P., Sun S.-H., Feng J.-X., Wen J.-T., Lin J.-R., Wang H.-S. Intelligent Monitoring System for Deep Foundation Pit Based on Digital Twin. Buildings. 2025. Vol. 15(3). P. 366. https://doi.org/10.3390/buildings15030366.

11. Банах В.А., Банах М.С. Применение современных BIM и геоинформационных технологий в городском планировании и содержании городской застройки. Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник. К., КНУБА, 2016. Вип. 62. Ч.1. С. 36-41.

12. Банах В.А., Фостащенко О.М. Особливості урахування просторової роботи конструкцій будівель і ґрунтових основ у складних інженерно-геологічних умовах. Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник. К., КНУБА, 2013. Вип. 50. С. 39-45.

13. Банах В.А., Банах А.В. Моделирование взаимодействия системы «здание (сооружение) – основание» при передаче динамических воздействий через грунтовые основания. Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник. К., КНУБА, 2012. Вип. 44. С. 26-36.

14. Банах В.А. Статико-динамические расчетные модели зданий и сооружений в сложных инженерно-геологических условиях: Монография. Запоріжжя: ЗДІА, 2012. – 334 с.

15. Evans J., Ruffing D., Elton D. Fundamentals of Ground Improvement Engineering. London: CRC Press, 2021. 430 p. Kumar S., Singh S.K. Subgrade Soil Stabilization Using Geosynthetics: A Critical Review. Materials Today: Proceedings. 2023. https://doi.org/10.1016/j.matpr.2023.04.266.

16. Слепцов О.С. Формирование объемно-планировочной структуры школьных зданий в сложных инженерно-геологических условиях (просадочные грунты и подрабатываемые территории): Дис. … канд. архитектуры: 18.00.02. К., КиївЗНДІЕП, 1986.

230 с.

17. ДБН В.2.1-10:2018. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення. К., Мінрегіон України, 2018. 36 с.

18. Sree Naga Chaitanya J., Chandramouli K., Divya K., Siva Sai Kalyan G. A Review on Micro Piles. International Research Journal of Modernization in Engineering, Technology and Science. 2025. 5(2):694–697. https://doi.org/10.56726/IRJMETS33506.

19. Rad H.T., Jalali F.M., Gheibi M., Khaksar R.Y., Annuk A., Moezzi R. Enhancing Load-Bearing Capacity of Weak Soils Using Geosynthetics: A Finite Element Analysis. Mining, 2024. 4:777–805. MDPI. https://doi.org/10.3390/mining4040044.

20. Abedi M., Fangueiro R., Correia A.G., Shayanfar J. Smart Geosynthetics and Prospects for Civil Infrastructure Monitoring: A Comprehensive and Critical Review. Sustainability, 2023. 15(9):9258. MDPI. https://doi.org/10.3390/su15129258.

21. American Institute of Architects (AIA). Design for Modular Construction: An Introduction for Architects. Washington DC, 2019. 41 p.

22. Gunawardena T., Mendis P. Prefabricated Building Systems – Design and Construction. Encyclopedia. 2022. 2:70–95. https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010006.

23. Parracho D.F.R., Nour El-Din M., Esmaeili I., Freitas S.S., Rodrigues L., Poças Martins J., Corvacho H., Delgado J.M.P.Q., Guimarães A.S. Modular Construction in the Digital Age: A Systematic Review on Smart and Sustainable Innovations. Buildings, 2025. 15(5):765. https://doi.org/10.3390/buildings15050765.

24. Gao M.Y., Han C., Yang Y., Tiong R.L.K. Integration of BIM and RFID-Sensing for Automated Prefabrication and Progress Monitoring in Modular Construction. In: Proceedings of the 41st International Symposium on Automation and Robotics in Construction. International Association for Automation and Robotics in Construction (IAARC), Singapore, 2024. Pp. 1033–1039. URL: https://www.iaarc.org/publications/fulltext/133_ISARC_2024_Paper_113.pdf.

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor **Andrii Banakh**,
Senior Lecturer **Ihor Hrebeniuk,** Senior Lecturer **Olena Hrebeniuk,**
Candidate of Architecture, Associate Professor **Oksana Sazonova,**
Zaporizhzhia National University

FEATURES OF FOUNDATION STRUCTURES OF SCHOOL BUILDINGS IN COMPLEX ENGINEERING AND GEOLOGICAL CONDITIONS

The article studies the patterns of the formation of architectural and structural solutions for school buildings in areas with collapsible soils, common in a significant part of Ukraine. The problem of ensuring the reliability and safety of secondary education institutions is particularly relevant in the conditions of post-war reconstruction, when the restoration of the school network is an important component of the revival of the social infrastructure of communities. The purpose of the study is to analyze and generalize the Ukrainian experience in designing school buildings in complex engineering and geological conditions, to determine effective structural foundation systems and promising directions for their improvement under conditions

of collapsible soils. The study substantiates the relevance of the construction of secondary education institutions in challenging geotechnical conditions, determines the principles of spatial and volumetric organization of school buildings, and analyses the experience of forming architectural and structural solutions adapted to the unstable soil environment. Prospective directions for the development of structural foundation systems have been identified – geotechnically adaptive, intelligently controlled and modular-prefabricated. The results of the study show that the combination of architectural and planning adaptation, geotechnically adaptive solutions and intelligent subgrade monitoring systems increases the stability of structures, reduces the risk of deformations and extends their service life, ensuring the creation of a safe and durable educational environment.

Keywords: collapsible soils; school buildings; structural foundation systems; geotechnically adaptive design; geotechnical engineering practice; sustainable and resilient development

REFERENCES

1. Zotsenko M.L., Kovalenko V.I., Yakovliev A.V. Inzhenerna heolohiia. Mekhanika gruntiv, osnovy i fundamenty. Poltava : Poltavskyi natsionalnyi tekhnichnyi universytet imeni Yuriia Kondratiuka, 2003. 560 s. {in Ukrainian}.

2. Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. United Nations. New York, 2015. https://www.refworld.org/legal/resolution/unga/2015/en/111816. {in English}.

3. DBN V.1.1-45:2017. Budivli i sporudy v skladnykh inzhenerno-heolohichnykh umovakh. Zahalni polozhennia. Kyiv : Minrehion Ukrainy, 2017. 29 s. {in Ukrainian}.

4. Iezhov V.I. Arkhytektura obshchestvennыkh zdanyi y kompleksov. Kyiv : Vistka, 2006. 380 s. {in Russian}.

5. Kozorez B.Y, Kovalskyi L.N. Arkhytektura uchebnыkh zdanyi. Kyiv : Budivelnyk, 1980. 142 s. {in Russian}.

6. Svytko V.A., Kapak N.N. Zdanyia selskykh shkol y doshkolnыkh uchrezhdenyi. Kyiv : Urozhai, 1988. 192s. {in Russian}.

7. DBN V.2.2-3:2018. Budynky i sporudy. Zaklady osvity. Kyiv : Minrehion Ukrainy, 2018. 57 s. {in Ukrainian}.

8. DBN V.1.1-25-2009. Zakhyst vid nebezpechnykh heolohichnykh protsesiv, shkidlyvykh ekspluatatsiinykh vplyviv, vid pozhezhi. Inzhenernyi zakhyst terytorii ta sporud vid pidtoplennia ta zatoplennia. Kyiv : Minrehionbud Ukrainy, 2009. 52 s. {in Ukrainian}.

9. Wang L., Qiao X., Li M., Zhang Y. Application and Development of

Intelligent Systems in Coastal Soft Soil Foundation Projects. Procedia Computer Science. Vol. 243. 2024. P. 577-584. https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.09.070. {in English}.

10. Pan P., Sun S.-H., Feng J.-X., Wen J.-T., Lin J.-R., Wang H.-S. Intelligent Monitoring System for Deep Foundation Pit Based on Digital Twin. Buildings. 2025. Vol. 15(3). P. 366. https://doi.org/10.3390/buildings15030366. {in English}.

11. Banakh V.A., Banakh M.S. Prymenenye sovremennыkh BIM y heoynformatsyonnыkh tekhnolohyi v horodskom planyrovanyy y soderzhanyy horodskoi zastroiky. Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia. Kyiv : KNUBA, 2016. Vyp. 62. Ch.1. S. 36-41. {in Russian}.

12. Banakh V.A., Fostashchenko O.M. Osoblyvosti urakhuvannia prostorovoi roboty konstruktsii budivel i gruntovykh osnov u skladnykh inzhenerno-heolohichnykh umovakh. Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia. Kyiv : KNUBA, 2013. Vyp. 50. S. 39-45. {in Ukrainian}.

13. Banakh V.A., Banakh A.V. Modelyrovanye vzaymodeistvyia systemы «zdanye (sooruzhenye) – osnovanye» pry peredache dynamycheskykh vozdeistvyi cherez hruntovыe osnovanyia. Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia. Kyiv : KNUBA, 2012. Vyp. 44. S. 26-36. {in Russian}.

14. Banakh V.A. Statyko-dynamycheskye raschetnыe modely zdanyi y sooruzhenyi v slozhnыkh ynzhenerno-heolohycheskykh uslovyiakh : Monohrafyia. Zaporizhzhia: ZDIA, 2012. – 334 s. {in Russian}.

15. Evans J., Ruffing D., Elton D. Fundamentals of Ground Improvement Engineering. London : CRC Press, 2021. 430 p. https://doi.org/10.1201/9780367816995. {in English}.

16. Kumar S., Singh S.K. Subgrade Soil Stabilization Using Geosynthetics: A Critical Review. Materials Today: Proceedings. 2023. https://doi.org/10.1016/j.matpr.2023.04.266. {in English}.

17. Sleptsov O.S. Formyrovanye obъemno-planyrovochnoi strukturы shkolnыkh zdanyi v slozhnыkh ynzhenerno-heolohycheskykh uslovyiakh (prosadochnыe hruntы y podrabatыvaemыe terrytoryy) : Dys. … kand. arkhytekturы: 18.00.02. Kyiv: KyivZNDIEP, 1986. 230 s. {in Russian}.

18. DBN V.2.1-10:2018. Osnovy i fundamenty budivel ta sporud. Osnovni polozhennia. Kyiv : Minrehion Ukrainy, 2018. 36 s. {in Ukrainian}.

19. Sree Naga Chaitanya J., Chandramouli K., Divya K., Siva Sai Kalyan G. A Review on Micro Piles. International Research Journal of Modernization in Engineering, Technology and Science. 2025. 5(2):694–697. https://doi.org/10.56726/IRJMETS33506. {in English}.

20. Rad H.T., Jalali F.M., Gheibi M., Khaksar R.Y., Annuk A., Moezzi R. Enhancing Load-Bearing Capacity of Weak Soils Using Geosynthetics: A Finite

Element Analysis. Mining, 2024. 4:777–805. MDPI. https://doi.org/10.3390/mining4040044. {in English}.

21. Abedi M., Fangueiro R., Correia A.G., Shayanfar J. Smart Geosynthetics and Prospects for Civil Infrastructure Monitoring: A Comprehensive and Critical Review. Sustainability, 2023. 15(9):9258. MDPI. https://doi.org/10.3390/su15129258. {in English}.

22. American Institute of Architects (AIA). Design for Modular Construction: An Introduction for Architects. Washington DC, 2019. 41 p. {in English}.

23. Gunawardena T., Mendis P. Prefabricated Building Systems – Design and Construction. Encyclopedia. 2022. 2:70–95. https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010006. {in English}.

24. Parracho D.F.R., Nour El-Din M., Esmaeili I., Freitas S.S., Rodrigues L., Poças Martins J., Corvacho H., Delgado J.M.P.Q., Guimarães A.S. Modular Construction in the Digital Age: A Systematic Review on Smart and Sustainable Innovations. Buildings, 2025. 15(5):765. https://doi.org/10.3390/buildings15050765. {in English}.

25. Gao M.Y., Han C., Yang Y., Tiong R.L.K. Integration of BIM and RFID-Sensing for Automated Prefabrication and Progress Monitoring in Modular Construction. Proceedings of the 41st International Symposium on Automation and Robotics in Construction. International Association for Automation and Robotics in Construction (IAARC), Singapore, 2024. Pp. 1033–1039. https://www.iaarc.org/publications/fulltext/133_ISARC_2024_Paper_113.pdf. {in English}.

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.269-281
УДК 330.3

Бондаренко О.Ю.,
oleksandrbondarenko24@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2440-0442,
Київський національний університет будівництва і архітектури

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ МІСТ УКРАЇНИ

Здійснено комплексне дослідження інвестиційного потенціалу провідних міст України з використанням сучасних методів економіко-математичного моделювання та прогнозування. Розроблено багатофакторну регресійну модель оцінювання інвестиційної привабливості урбанізованих територій, яка враховує макроекономічні показники, інфраструктурний розвиток, демографічні характеристики та інноваційну активність регіонів. Застосування методу найменших квадратів та кореляційного аналізу дозволило виявити статистично значущі детермінанти інвестиційного потенціалу міст. Побудовано прогнозну модель динаміки інвестиційних надходжень на період 2025-2027 років з використанням авторегресійних методів та експоненційного згладжування. Результати моделювання демонструють значну диференціацію інвестиційного потенціалу міст України. Запропоновано диференційований підхід до формування інвестиційної політики з урахуванням специфіки економічного потенціалу кожного міста.

Ключові слова: інвестиційний потенціал; математичне моделювання; прогнозування; стійкий розвиток міст; регресійний аналіз; економетричні методи; урбаністична економіка.

Постановка проблеми. Сучасний етап трансформаційних перетворень української економіки характеризується посиленням ролі урбанізованих територій як центрів економічного зростання та інноваційного розвитку. Міста акумулюють значну частину виробничого, інтелектуального та фінансового капіталу держави, формуючи основу територіального розвитку. Водночас інвестиційна діяльність міст України відзначається суттєвою нерівномірністю, обумовленою макроекономічними дисбалансами, інфраструктурними обмеженнями та геополітичними викликами.

У 2024 році в Україну надійшло 2,96 млрд доларів прямих іноземних інвестицій, що свідчить про поступове відновлення інвестиційної активності навіть в умовах війни. Водночас інвестиції розподіляються нерівномірно та зосереджуються переважно у столиці й західних регіонах. Індекс інвестиційної

привабливості України у 2024 році зріс до 2,49 бала порівняно з 2,44 бала у 2023 році, що вказує на позитивну динаміку.

Брак науково обґрунтованих методів оцінки інвестиційного потенціалу міст ускладнює формування ефективної регіональної інвестиційної політики. Тому важливо розробити моделі, які враховують багато факторів і дозволяють робити надійні прогнози розвитку інвестицій в умовах невизначеності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Основи дослідження інвестиційного потенціалу територій сформувалися ще в класичній економічній теорії, зокрема в ідеях розміщення виробництва та агломераційних ефектів. Сучасні підходи до оцінки інвестиційної привабливості регіонів розробляються українськими науковцями та базуються на економіко-математичних моделях. Для аналізу інвестиційних процесів широко використовуються економетричні моделі, зокрема модель Марковіца та її модифікації.

Сучасні дослідження поки що не повністю враховують особливості розвитку міських агломерацій в умовах змін в економіці України. Потрібні кращі методи прогнозування, які можуть точніше показувати складні інвестиційні процеси в містах. Також важливо вдосконалювати моделі з урахуванням цифровізації та нових економічних викликів.

Формулювання цілей статті. Метою дослідження є розробка комплексної економіко-математичної моделі оцінювання та прогнозування інвестиційного потенціалу міст України з використанням сучасних методів регресійного та кореляційного аналізу. Реалізація поставленої мети передбачає вирішення наступних завдань: провести аналіз сучасного стану інвестиційної діяльності провідних міст України; ідентифікувати ключові детермінанти інвестиційного потенціалу урбанізованих територій; побудувати багатофакторну економетричну модель залежності інвестиційних надходжень від факторів соціально-економічного розвитку міст; здійснити прогнозування динаміки інвестиційного потенціалу на середньостроковий період; верифікувати розроблену модель з використанням статистичних критеріїв адекватності.

Виклад основного матеріалу дослідження. методологічного підходу, що поєднує якісний аналіз та кількісне моделювання Інвестиційний потенціал міста розглядається як інтегральна характеристика здатності урбанізованої території залучати, акумулювати та ефективно використовувати інвестиційні ресурси задля забезпечення стійкого економічного зростання та підвищення якості життя населення. Багатовимірна природа даного феномену обумовлює необхідність застосування комплексного [2].

Аналіз інвестицій у містах України показує, що вони залучають кошти дуже нерівномірно. Найбільше інвестицій отримує Київ, майже половину всіх

іноземних вкладень. Львів активно розвивається завдяки IT-сфері та креативним галузям і приваблює стартапи та міжнародні компанії. Дніпро зберігає сильну промисловість і розвиває космічну галузь. Одеса, незважаючи на проблеми з безпекою, залишається важливим транспортним і логістичним центром. [3].

Хмельницький за результатами рейтингу комфортності українських міст зайняв перше місце у 2024 році, характеризуючись як сприятливе середовище для ведення бізнесу. Вінниця активно інвестує у екологічні проєкти та розвиток велоінфраструктури, формуючи сучасне урбаністичне середовище. Харків, попри значні руйнування інфраструктури, зберігає потужний науково-освітній потенціал та розвиває програми "Розумне місто".

Структурний аналіз інвестиційних надходжень свідчить про переорієнтацію капіталу на відновлення критичної інфраструктури, енергетику та оборонний сектор. Вартість житла на первинному ринку у 2024 році зросла на 7-8% у доларовому еквіваленті внаслідок здорожчання собівартості будівництва. Квартири економ-класу подорожчали на 14%, тоді як преміум-сегмент подешевшав на 9% через зміщення попиту [1,4].

Для побудови економетричної моделі інвестиційного потенціалу міст сформовано масив статистичних даних за період 2020-2024 років, що включає 15 ключових показників соціально-економічного розвитку. Залежною змінною виступає обсяг залучених інвестицій на душу населення (INV), вираженою у тисячах гривень. Набір незалежних змінних охоплює валовий регіональний продукт на душу населення (GRP), рівень безробіття (UNEMP), середню заробітну плату (WAGE), чисельність працюючих у технологічному секторі (TECH), індекс розвитку інфраструктури (INFRA), кількість інноваційних підприємств (INNOV) та демографічні характеристики.

Специфікація багатофакторної лінійної регресійної моделі має вигляд:

$$INV_i = \beta_0 + \beta_1 * GRP_i + \beta_2 * WAGE_i + \beta_3 * TECH_i + \beta_4 * INFRA_i + \beta_5 * INNOV_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

де: i - індекс міста;

β_0 - константа моделі (вільний член);

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ - параметри регресії (коефіцієнти при змінних);

ε_i - випадкова похибка (залишок).

Оцінювання параметрів моделі здійснено методом найменших квадратів, який мінімізує суму квадратів залишків. Критерій оптимізації записується:

$$S = \sum_{i=0}^{n} \left(INV_i - \widehat{INV_i}\right)^2 = \sum_{i=0}^{n} \varepsilon_i^2 \rightarrow min \quad (2)$$

де: n - кількість спостережень (міст);

$\widehat{INV_i}$ - розрахункові (передбачені) значення залежної змінної;

INV_i - фактичні спостережувані значення;

Матричне представлення системи нормальних рівнянь має вигляд:

$$X' * X * \beta = X' * Y \quad (3)$$

де: X - матриця незалежних змінних розміру n*(k+1), де k - кількість предикторів;

X' - транспонована матриця X;

Y - вектор-стовпець залежної змінної розміру n*1;

β - вектор-стовпець параметрів розміру (k+1)*1.

Розв'язок системи відносно вектора параметрів знаходиться за формулою:

$$\beta = (X' * X)^{-1} * X' * Y \quad (4)$$

де: $(X' * X)^{-1}$ - обернена матриця до добутку $X' * X$.

Результати оцінювання моделі демонструють високу статистичну значущість більшості параметрів. Коефіцієнт детермінації $R^2 = 0{,}847$ свідчить про те, що 84,7% варіації залежної змінної пояснюється включеними у модель факторами.

Коефіцієнт детермінації обчислюється за формулою:

$$R^2 = 1 - \left(\frac{SSE}{SST}\right) \quad (5)$$

де: SSE - сума квадратів залишків (Sum of Squared Errors);

SST - загальна сума квадратів (Total Sum of Squares).

При цьому:

$$SSE = \sum_{i-1}^{n} (Y_i - \widehat{Y}_i)^2 \qquad SST = \sum_{i-1}^{n} (Y_i - \bar{Y})^2 \quad (6)$$

де: $\bar{Y}$ - середнє арифметичне значення залежної змінної.

Скоригований коефіцієнт детермінації $R^2_{adj} = 0{,}821$ підтверджує надійність специфікації моделі з урахуванням кількості змінних:

$$R^2_{adj} = 1 - \left[\frac{\frac{SSE}{n-p-1}}{\frac{SST}{n-1}}\right] \quad (7)$$

де: n - кількість спостережень;

p - кількість незалежних змінних (предикторів);

Перевірка статистичної значущості моделі загалом здійснена за допомогою F-критерію Фішера. Розрахункове значення F(розр) = 27,36 суттєво перевищує критичне F(крит) = 2,87 при рівні значущості α = 0,05.

F-статистика обчислюється за формулою:

$$F = \left[\frac{\frac{R^2}{p}}{\frac{1-R^2}{n-p-1}} \right] \quad (8)$$

або еквівалентно:

$$F = \left[\frac{\frac{SSR}{p}}{\frac{SSE}{n-p-1}} \right] \quad (9)$$

де: SSR - сума квадратів регресії (Sum of Squares Regression)

SSR = SST - SSE

Перевірка нульової гіпотези:

H_0: $\beta_0 = \beta_0 = \ldots = \beta_0 = 0$ (всі коефіцієнти незначущі);

H_1: принаймні один $\beta_j \neq 0$ (існує значущий вплив).

Оскільки F(розр) > F(крит), нульова гіпотеза відхиляється на рівні значущості 5%, що підтверджує статистичну значущість моделі в цілому.

Індивідуальна значущість параметрів верифікована t-критерієм Стьюдента. Для кожного коефіцієнта β_j обчислюється t-статистика:

$$t_j = \frac{\beta_j}{SE(\beta_j)} \quad (10)$$

де: β_j - оцінка j-го параметра;

SE(β_j) - стандартна помилка оцінки параметра β_j.

Стандартна помилка параметра визначається як:

$$SE(\beta_j) = \sqrt{s^2 * C_{jj}} \quad (11)$$

де: $s^2 = \frac{SSE}{n-p-1}$ - оцінка дисперсії залишків;

C_{jj} - j-й діагональний елемент матриці $(X' * X)^{-1}$.

Для всіх ключових змінних виконується умова |t(розр)| > t(крит) при α = 0,05, що свідчить про їх статистичну значущість.

Аналіз залишків моделі підтверджує виконання основних передумов класичної лінійної регресії. Тест Дарбіна-Уотсона використовується для виявлення автокореляції першого порядку у залишках:

$$DW = \frac{\sum_{i=2}^{n}(\varepsilon_i - \varepsilon_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^{n}\varepsilon_i{}^2} \quad (12)$$

Розрахункове значення DW = 1,89 знаходиться у допустимому діапазоні [1,5; 2,5], що вказує на відсутність суттєвої автокореляції залишків.

Прогнозування динаміки інвестиційного потенціалу міст на період 2025-2027 років здійснено з використанням комбінованого підходу, що поєднує трендову екстраполяцію та авторегресійні моделі. Часовий ряд інвестиційних надходжень представляється у вигляді адитивної моделі:

$$Y_t = T_t + S_t + C_t + \mathcal{E}_t \quad (13)$$

де: Y_t - фактичне значення показника у момент часу t;

T_t - трендова компонента (довгострокова тенденція);

S_t - сезонна складова (регулярні коливання);

C_t - циклічна компонента (нерегулярні коливання);

$\mathcal{E}_t$ - випадкова похибка (залишкова компонента).

Трендова складова апроксимована поліномом другого ступеня:

$$T_t = \alpha_0 + \alpha_1 * t + \alpha_2 * t^2 \quad (14)$$

де: t - номер періоду часу (t = 1, 2, 3, ...);

a_0, a_1, a_2 - параметри поліноміального тренду.

Оцінені параметри тренду для інвестицій м. Київ:

a_0=124,7; a_1=8,92; a_2=0,34.

Параболічна форма тренду демонструє зростаючу динаміку з прискоренням темпів (a_2>0) приросту інвестицій.

Для врахування короткострокових флуктуацій застосовано модель експоненційного згладжування Хольта-Вінтерса з адитивною сезонністю. Прогнозне значення на h кроків вперед обчислюється за формулою:

$$Y^{t+h} = L_t + h * B_t + S_{t+h-m} \quad (15)$$

де: Y^{t+h} - прогноз на момент часу (t+h);

L_t - оцінка рівня ряду в момент t;

B_t - оцінка тренду (нахилу) в момент t;

S_{t+h-m} - сезонний індекс відповідного періоду;

m - період сезонності (кількість періодів у циклі);

h - горизонт прогнозування (кількість періодів вперед).

Рекурентні співвідношення для оновлення компонент моделі:

Рівень ряду: $L_t = a * (Y_t - S_{t-m}) + (1 - a) * (L_{t-1} + B_{t-1})$ (16)

Тренд: $B_t = \beta * (L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta) * B_{t-1}$ (17)

Сезонність: $S_t = \gamma * (Y_t - L_t) + (1 - \gamma) * S_{t-m}$ (18)

де: α - параметр згладжування рівня (0 < α < 1);

β - параметр згладжування тренду (0 < β < 1);

γ - параметр згладжування сезонності (0 < γ < 1).

Оптимальні значення параметрів згладжування, визначені методом мінімізації середньоквадратичної похибки прогнозу: α = 0,42; β = 0,15; γ = 0,28

Середньоквадратична похибка прогнозу (RMSE) розраховується як:

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(Y_i - \widehat{Y}_i)^2} \quad (19)$$

Середня абсолютна процентна похибка (MAPE):

$$MAPE = \frac{100\%}{n}\sum_{i=1}^{n}\left|\frac{Y_i - \widehat{Y}_i}{Y_i}\right| \quad (20)$$

Еластичність інвестиційного потенціалу за фактором *X* обчислюється як:

$$E(INV, X) = \left(\frac{\partial INV}{\partial X}\right) * \left(\frac{X}{INV}\right) = \beta_x * \left(\frac{\bar{X}}{\overline{INV}}\right) \quad (21)$$

де: β_x - коефіцієнт регресії при змінній *X*;

$\bar{X}$ - середнє значення фактора *X*;

$\overline{INV}$- середнє значення залежної змінної.

Якщо E(INV,GRP) = 0,64, то зростання валового регіонального продукту на 1% призводить до збільшення інвестиційного потенціалу на 0,64%.

Найбільший вплив на інвестиційний потенціал міст здійснює валовий регіональний продукт на душу населення з еластичністю 0,64, зростання інвестицій на 0,64% при збільшенні GRP на 1%. Середня заробітна плата демонструє еластичність 0,38, а чисельність зайнятих у технологічному секторі характеризується коефіцієнтом 0,29.

Перевірка статистичної значущості моделі здійснена за допомогою F-критерію Фішера. Розрахункове значення F(розр) = 27,36 суттєво перевищує критичне F(крит) = 2,87 при рівні значущості α = 0,05, що дозволяє відхилити нульову гіпотезу про незначущість регресії. Індивідуальна значущість параметрів верифікована t-критерієм Стьюдента, при цьому усі ключові змінні демонструють |t(розр)| > t(крит) при α = 0,05.

Аналіз залишків моделі підтверджує виконання основних передумов класичної лінійної регресії. Тест Дарбіна-Уотсона з розрахунковим значенням DW = 1,89 не виявляє автокореляції першого порядку. Графічний аналіз

розподілу залишків вказує на їх близькість до нормального розподілу, що підтверджується критерієм Ярке-Бера.

Прогноз показує, що інвестиційний потенціал найбільших міст України зростатиме. Найбільше зростання очікується в Києві на 23-27% до 2027р. Львів також має хороші перспективи розвитку як технологічний центр 18-22%. Дніпро може збільшити інвестиції до 19% за умови відновлення інфраструктури, а Одеса до 16% за покращення безпекової ситуації.

Для візуалізації результатів моделювання та прогнозування розроблено програмний код у середовищі MATLAB, що реалізує побудову регресійної моделі, оцінювання параметрів та графічне представлення прогнозних траєкторій.

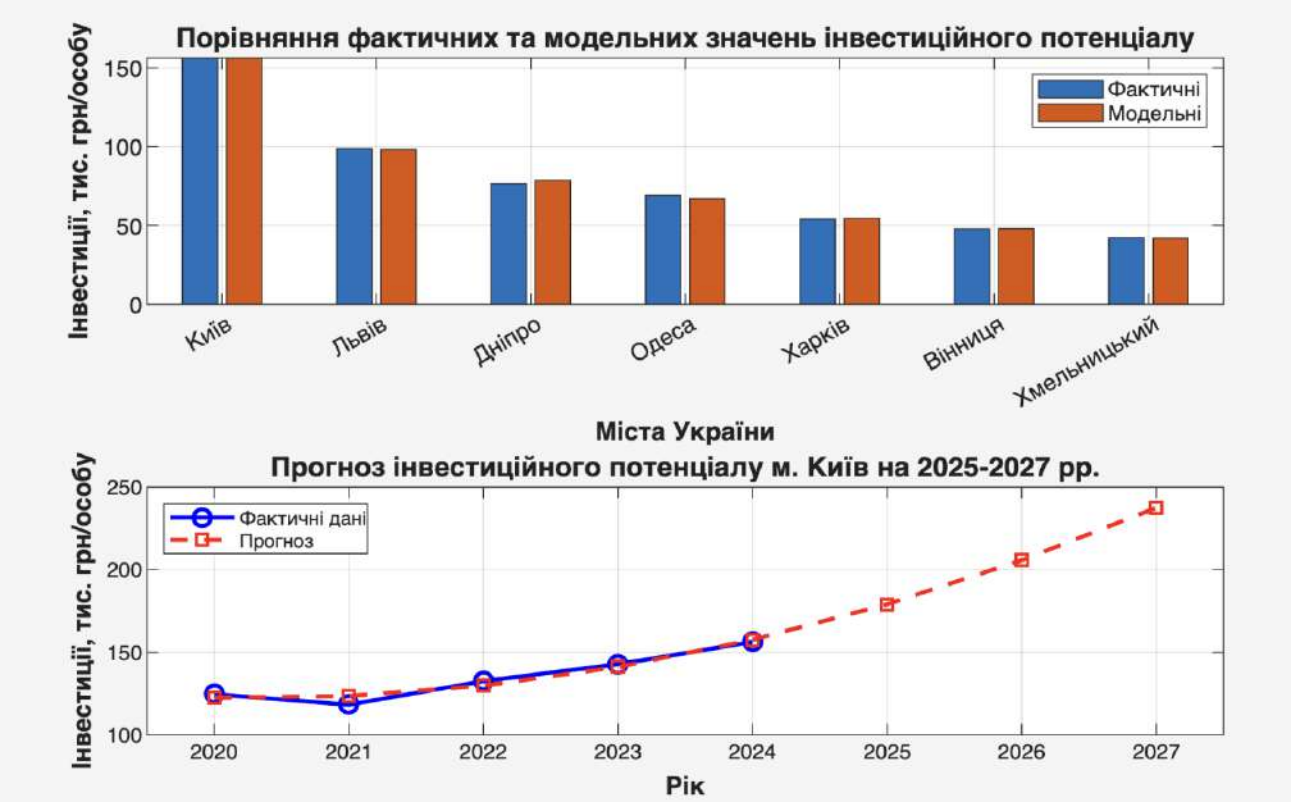


Рис. 1. Математичне моделювання інвестиційного потенціалу міст України

Графіки показують, що модель точно відтворює реальні дані. Фактичні й розраховані показники для міст майже не відрізняються, тому модель є точною. Також видно, що у 2025-2027 роках інвестиції в Києві зростатимуть.

Чутливість моделі до зміни ключових параметрів досліджено методом еластичності. Збільшення валового регіонального продукту на 10% призводить до зростання інвестиційного потенціалу на 6,4%, тоді як аналогічний приріст середньої заробітної плати генерує ефект 3,8%. Розвиток технологічного сектору демонструє мультиплікативний вплив через створення висококваліфікованих робочих місць та формування екосистеми інновацій.

Інноваційні фактори відіграють важливу роль у залученні інвестицій у міста. Створення технопарків, індустріальних парків і бізнес-інкубаторів допомагає залучати як державні, так і приватні кошти та створювати нові робочі місця. У 2024 році держава підтримала індустріальні парки й українських виробників грантами та фінансуванням, що дало поштовх інвестиційним проєктам. Також великі іноземні інвестиції в енергетику та промисловість показують зацікавленість міжнародних компаній у розвитку України.

Цифрові технології трансформують процеси управління міським господарством через впровадження концепції "розумного міста". Системи відеоспостереження, інтелектуальне управління транспортними потоками, цифрові платформи надання адміністративних послуг підвищують ефективність міського управління та привабливість для інвесторів. Розвиток фінтех-екосистеми та краудфандингових платформ диверсифікує джерела фінансування міських проєктів.

Зелена економіка відкриває нові можливості для інвестицій у містах. Вкладення в відновлювану енергетику, сучасне опалення та електротранспорт приваблюють інвесторів. Приклад Вінниці показує, що екологічні проєкти можуть покращувати якість життя й одночасно залучати "зелені" інвестиції. Також міста можуть отримувати фінансування від міжнародних кліматичних фондів і програм ЄС.

Людський капітал залишається фундаментальним чинником інвестиційної привабливості міст. Наявність якісних освітніх закладів, дослідницьких центрів та кваліфікованої робочої сили визначає здатність міста конкурувати за високотехнологічні інвестиції. Харків, зберігаючи потужний університетський комплекс, зберігає потенціал для формування інноваційного кластеру попри значні руйнування інфраструктури.

Інституційне середовище та якість публічного управління суттєво впливають на інвестиційні рішення. Прозорість бюджетних процесів, ефективність дозвільної системи, верховенство права формують довіру інвесторів. Рейтинг прозорості міст, що проводиться організацією "Прозорі міста", стимулює конкуренцію міст за підвищення стандартів управління.

Кластерний підхід до розвитку міських економік дозволяє досягати синергетичних ефектів через концентрацію взаємопов'язаних підприємств та інституцій. Львів формує IT-кластер, Дніпро розвиває космічний та оборонний кластер, Одеса зміцнює транспортно-логістичний кластер. Спеціалізація міст на конкурентних перевагах оптимізує використання обмежених інвестиційних ресурсів.

Стратегічне планування розвитку міст потребує інтеграції довгострокових цілей стійкого розвитку з короткостроковими завданнями залучення інвестицій. Стратегії розвитку провідних міст України до 2030 року визначають пріоритети модернізації інфраструктури, розвитку людського капіталу, цифровізації та екологізації міського господарства. Реалізація стратегічних планів вимагає координації зусиль органів місцевого самоврядування, бізнесу та громадянського суспільства.

Висновки та рекомендації щодо подальшого дослідження. У ході дослідження було створено модель для оцінки та прогнозування інвестиційного потенціалу міст України. Вона враховує кілька важливих соціально-економічних факторів і добре пояснює обсяги інвестицій. Перевірка моделі показала, що результати є достовірними, а обрані фактори значущими.

Дослідження показало, що на інвестиційну привабливість міст найбільше впливає валовий регіональний продукт 0,64. Важливими факторами також є рівень заробітної плати 0,38 та кількість працівників у технологічній сфері 0,29. Це означає, що сильна економіка, платоспроможне населення й розвиток інновацій роблять міста більш привабливими для інвесторів.

Прогнозування динаміки інвестиційного потенціалу на період 2025-2027 років вказує на очікуване зростання інвестиційної активності у провідних містах України при збереженні суттєвої територіальної диференціації. Київ прогнозовано збільшить обсяг інвестицій на 23-27%, Львів на 18-22%, Дніпро на 15-19%, Одеса на 12-16%. Реалізація прогнозних траєкторій критично залежить від макроекономічної стабілізації, інфраструктурного відновлення та поліпшення інституційного середовища.

Інноваційні фактори розвитку інвестиційного потенціалу, включаючи цифровізацію, зелену економіку, розвиток людського капіталу та кластерні ініціативи, формують нову парадигму міського розвитку. Міста, що активно інвестують у технологічну модернізацію, екологічні проєкти та освітню інфраструктуру, демонструють вищу здатність до залучення довгострокових інвестицій та забезпечення стійкого економічного зростання.

Практична цінність дослідження полягає в тому, що створена модель допомагає приймати обґрунтовані рішення у сфері інвестиційної політики регіонів. Її можуть використовувати місцеві органи влади для оцінки інвестиційних програм, інвестори для вибору напрямів вкладення коштів, а науковці для подальших досліджень.

У майбутньому модель можна вдосконалити, додавши показники безпеки, рівня цифрового розвитку та інституційних змін. Також перспективним є створення більш складних моделей і показників, які дозволять порівнювати інвестиційний потенціал міст України з іншими країнами.

Розширення даних за рахунок інформації від підприємств і опитувань інвесторів допоможе краще зрозуміти, як приймаються інвестиційні рішення. Аналіз взаємозв'язків між регіонами дозволить побачити, як інвестиції в одному місті впливають на інші. Використання штучного інтелекту та машинного навчання може зробити прогнози точнішими, особливо в умовах невизначеності.

Особистий вклад автора. Автором самостійно розроблено концептуальну модель інвестиційного потенціалу міст, сформовано базу статистичних даних, проведено економетричне моделювання з використанням MATLAB, здійснено прогнозування динаміки інвестиційних надходжень, інтерпретовано результати дослідження та сформульовано практичні рекомендації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бідюк П.І., Гожий О.П. Ймовірнісно-статистичні методи моделювання і прогнозування: монографія. Миколаїв: Чорноморський державний університет ім. Петра Могили, 2014. 440 с.
2. Говоруха В.Б., Ткачова О.К. Математичні методи і моделі прогнозування в сфері зовнішньоекономічної діяльності. Питання прикладної математики і математичного моделювання. 2017. № 17. С. 65-74.
3. Європейська Бізнес Асоціація. Індекс інвестиційної привабливості України 2024. URL: https://eba.com.ua (дата звернення: 15.10.2025).
4. Моделювання та прогнозування економічних процесів : матеріали XIV Всеукраїнської науково-практичної конференції / КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ, 2020. 178 с.
5. Національний банк України. Прямі іноземні інвестиції в Україну: статистичні дані. URL: https://bank.gov.ua (дата звернення: 20.10.2025).
6. Проєкт Держбюджету-2025: позиція Асоціації міст України. Асоціація міст України. 2024. URL: https://www.auc.org.ua (дата звернення: 25.10.2024).
7. Щербина О.В. Моделювання оптимізації портфеля інвестиційного фонду акцій. Ефективна економіка. 2014. № 12. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3671 (дата звернення: 10.10.2025).
8. Інвестиційний клімат в Україні: виклики та перспективи 2025 року. Національна асоціація адвокатів України. 2024. URL: https://unba.org.ua/publications (дата звернення: 18.10.2025).
9. Міністерство економіки України. Інвестиції в Україну та відновлення економіки: офіційні дані. 2024. URL: https://me.gov.ua (дата звернення: 22.10.2025).
10. Україна майбутнього: як розкрити потенціал міст. Mind.ua. 2021. URL: https://mind.ua/publications/20232500 (дата звернення: 12.10.2025).

postgraduate student **Oleksandr Bondarenko,**
Kyiv National University of Construction and Architecture

MATHEMATICAL MODELING AND FORECASTING OF INVESTMENT POTENTIAL FOR SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT IN UKRAINE

The article presents a comprehensive study of investment potential of leading Ukrainian cities using modern methods of economic-mathematical modeling and forecasting. A multifactorial regression model for assessing investment attractiveness of urbanized territories has been developed, incorporating macroeconomic indicators, infrastructure development, demographic characteristics, and regional innovation activity. Application of the least squares method and correlation analysis enabled identification of statistically significant determinants of urban investment potential. The most influential factors include gross regional product per capita with elasticity of 0.64, average wages with coefficient of 0.38, and employment in technology sector demonstrating parameter of 0.29. A forecasting model of investment inflows dynamics for 2025-2027 period has been constructed using autoregressive methods and exponential smoothing. Research findings reveal substantial differentiation of investment potential across Ukrainian cities. A diversified approach to the formulation of investment policy is hereby proposed, with consideration given to the distinct economic potential inherent in each city.

Keywords: investment potential; mathematical modeling; forecasting; sustainable urban development; regression analysis; econometric methods; urban economics; regional development; infrastructure investment; innovation factors.

REFERENCES

1. Bidiuk, P.I. and Hozhyi, O.P. (2014), *Ymovirnisno-statystychni metody modeliuvannia i prohnozuvannia* [Probabilistic-statistical methods of modeling and forecasting], Chornomorskyi derzhavnyi universytet im. Petra Mohyly, Mykolaiv, Ukraine. {in Ukrainian}

2. Hovorukha, V.B. and Tkachova, O.K. (2017), “Mathematical methods and models of forecasting in foreign economic activity”, *Pytannia prykladnoi matematyky i matematychnoho modeliuvannia*, vol. 17, pp. 65-74.

3. European Business Association (2024), “Investment Attractiveness Index of Ukraine 2024”, available at: https://eba.com.ua (Accessed 15 October 2025). {in Ukrainian}

4. Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (2020), *Modeliuvannia ta prohnozuvannia ekonomichnykh protsesiv* [Modeling and forecasting of economic

processes], Proceedings of XIV All-Ukrainian Scientific-Practical Conference, Kyiv, Ukraine. {in Ukrainian}

5. National Bank of Ukraine (2024), “Foreign direct investment in Ukraine: statistical data”, available at: https://bank.gov.ua (Accessed 20 October 2025). {in Ukrainian}

6. Association of Ukrainian Cities (2024), “Draft State Budget-2025: position of the Association of Ukrainian Cities”, available at: https://www.auc.org.ua (Accessed 25 October 2025). {in Ukrainian}

7. Shcherbyna, O.V. (2014), “Modeling of investment fund equity portfolio optimization”, *Efektyvna ekonomika*, vol. 12, available at: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3671 (Accessed 10 October 2025). {in Ukrainian}

8. National Bar Association of Ukraine (2024), “Investment climate in Ukraine: challenges and prospects for 2025”, available at: https://unba.org.ua/publications (Accessed 18 October 2025). {in Ukrainian}

9. Ministry of Economy of Ukraine (2024), “Investments in Ukraine and economic recovery: official data”, available at: https://me.gov.ua (Accessed 22 October 2025). {in Ukrainian}

10. Mind.ua (2021), “Ukraine of the future: how to unlock the potential of cities”, available at: https://mind.ua/publications/20232500 (Accessed 12 October 2025). {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.282-295
УДК 69.003:658.012.32:005.332.4

Бошtан А.В.,
boshtan_av-2022@knuba.edu.ua, ORCID: 0009-0000-5599-125X,
Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ

РОЗРОБКА ІНТЕГРОВАНОЇ МОДЕЛІ ВИБОРУ СТРАТЕГІЇ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ ДЛЯ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Інтегрована модель вибору стратегії диверсифікації для будівельних підприємств формується як багаторівнева система кількісного та аналітичного обґрунтування управлінських рішень в умовах інституційної мінливості, ресурсних обмежень і цифрової трансформації. У центрі підходу — поєднання індексу інституційної привабливості, показника інституційно-ресурсної стійкості, мультикритеріальної системи ранжування альтернатив та цифрових індикаторів готовності до реалізації стратегії. Запропоновано модифікований індекс інституційної привабливості (IID), що враховує вагові коефіцієнти регуляторних факторів, часову актуальність програм і синергійні ефекти між ними. Це дозволяє формалізувати вплив нормативного середовища на різні напрями диверсифікації — житлове, інфраструктурне, «зелене» будівництво, комерційний девелопмент.*

Подальший етап передбачає інтеграцію інституційної оцінки з ресурсною складовою через показник інституційно-ресурсної стійкості (IRS), який відображає фінансову, кадрову та цифрову спроможність підприємства з урахуванням зовнішніх викликів. Розроблено систему багатокритеріального ранжування альтернатив диверсифікації на основі ROI, NPV, стратегічної відповідності, синергії та гнучкості виходу з напряму. Для підвищення реалістичності оцінки введено коригування на макроекономічні ризики та внутрішні дисфункції.

Ключові слова: диверсифікація; будівельні підприємства; інституційна привабливість; мультикритеріальний аналіз; цифрова зрілість; ризик-моделювання; портфельне керування; стратегічна адаптивність.

Постановка проблеми: Будівельні підприємства функціонують у середовищі високої регуляторної залежності, макроекономічної волатильності та технологічної трансформації. Диверсифікація виступає механізмом зниження ризиків і підвищення стійкості, однак її вибір у більшості випадків здійснюється на основі фрагментарних фінансових розрахунків або експертних суджень. Відсутність інтегрованої моделі, що поєднує інституційні сигнали, ресурсну спроможність, цифрову готовність і ризикове навантаження,

зумовлює підвищену ймовірність стратегічних помилок. Особливої складності набуває проблема формалізації регуляторного середовища: законодавчі ініціативи, державні програми, стандарти енергоефективності та інфраструктурні проєкти створюють як можливості, так і додаткові обмеження. Водночас внутрішні фактори — кадровий потенціал, рівень цифровізації, координація підрозділів — можуть нівелювати навіть сприятливі зовнішні умови.

Метою статті є розробка інтегрованої моделі вибору стратегії диверсифікації для будівельних підприємств, яка поєднує оцінювання інституційної привабливості, ресурсної стійкості, цифрової зрілості та ризикового навантаження в єдину систему аналітичної підтримки управлінських рішень. Передбачається формалізація регуляторних факторів через модифікований індекс, побудова мультикритеріальної системи ранжування альтернатив, а також інтеграція цифрових і ризикових індикаторів для прогнозування ймовірності успішної реалізації обраної стратегії. Реалізація цієї мети спрямована на підвищення обґрунтованості стратегічних рішень і зміцнення конкурентоспроможності підприємств у динамічному середовищі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій: Проблематика диверсифікації підприємств активно досліджується у контексті стратегічного менеджменту, інноваційного розвитку та управління ризиками. У працях, присвячених управлінню змінами, підкреслюється роль адаптивності як умови циклічного розвитку підприємств. Дослідження теоретико-методологічних засад диверсифікації інноваційного розвитку бізнес-структур акцентують увагу на поєднанні стратегічної гнучкості з інтелектуалізацією економіки. Водночас в роботах з цифрової трансформації будівельної галузі розглядається вплив BIM, Industry 4.0 та інтегрованих інформаційних систем на підвищення ефективності управління проєктами. Окремий напрям становлять дослідження ризик-менеджменту у будівництві, де обґрунтовується необхідність врахування фінансових, регуляторних і операційних ризиків при формуванні портфеля проєктів. Поряд із цим, наукові праці з портфельного керування підкреслюють важливість KPI-моніторингу та сценарного аналізу для підтримання балансу між напрямами діяльності.

Виклад основного матеріалу: Практична проблема, яку має вирішити будівельне підприємство, що планує диверсифікацію, полягає у відсутності чітких критеріїв кількісної оцінки регуляторного поля. Інституційні фактори — від законодавства про енергоефективність до державних програм відбудови — виступають ключовими детермінантами напрямів розвитку. Проте на рівні практичного впровадження виникає складність: як перевести політичні та нормативні сигнали у математично вивірені параметри, які можна інтегрувати в

модель вибору стратегії? Саме тут формується завдання створити інноваційний індекс інституційної привабливості, розширений за рахунок нових коефіцієнтів чутливості, а також розробити алгоритм, що дозволить зіставляти різні типи диверсифікації між собою.

Базовий підхід до оцінювання інституційної привабливості враховує вагові коефіцієнти впливу регуляторних факторів і їхню оцінку за шкалою сприятливості. Для практичного використання в сучасних умовах цей підхід потребує ускладнення. У будівельному середовищі важливо враховувати, що один регуляторний сигнал не діє ізольовано: наприклад, законодавство про енергоефективність взаємодіє з програмами відбудови, створюючи синергійний ефект. Тому пропонується модифікована формула 1, яка враховує цей аспект:

$$IID^* = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(W_i \times V_i \times T_i + \sum_{j=1, j\neq i}^{n} \delta_{ij} \times W_j \times V_j\right), \quad (1)$$

де: W_i – ваговий коефіцієнт впливовості і-го регуляторного фактора; V_i – оцінка сприятливості фактора; T_i – часовий коефіцієнт актуальності (від 0 до 1, відображає термін дії програми чи закону); δ_{ij} – коефіцієнт взаємного підсилення між факторами і та j; n – кількість факторів.

Ця формула дозволяє не тільки враховувати силу окремого чинника, а й показати, як у практиці працює їхнє накладання. Наприклад, державна програма «Велике будівництво» має більший вплив на горизонтальну диверсифікацію тоді, коли одночасно діють пільгові програми енергоефективності, які стимулюють попит на нові матеріали. Таким чином, у практичних розрахунках, виконаних у розділі 3, ми зможемо показати, що коефіцієнт δ_{ij} підсилює значення IID* на 15–20 % у випадку наявності синергійних регуляторних сигналів.

Застосування IID* у практиці передбачає побудову карт регуляторного впливу для різних напрямів диверсифікації: житлового, інфраструктурного, «зеленого» будівництва, девелопменту комерційної нерухомості тощо. Для кожного напряму формується набір релевантних факторів (закони, програми, стандарти, фінансові інструменти), яким присвоюються значення W_i, V_i, T_i. Після цього проводиться інтегральна оцінка. Якщо показник IID* перевищує певний поріг (наприклад, 0.65), то напрям вважається інституційно привабливим.

Важливим нововведенням у практичному використанні є інтеграція з методами сценарного моделювання. Якщо, наприклад, розглядається три сценарії розвитку ринку — базовий, оптимістичний і песимістичний, — то кожному з них відповідає різний набір параметрів T_i та δ_{ij}.

Наступним кроком стає поєднання IID* із моделлю диверсифікаційного балансу, яка враховує внутрішні ресурси підприємства та вплив зовнішніх викликів. Якщо IID* демонструє привабливість напряму з погляду нормативного поля, то диверсифікаційний баланс показує, наскільки цей напрям може бути реалізований з урахуванням фінансової, кадрової й цифрової бази. Для цього пропонується нова інтегрована модель інституційно-ресурсної стійкості, формула 3:

$$IRS = \text{IID}^* \times \left(\gamma_d \times E_d + \gamma_e \times B_e + \gamma_n \times A_n\right) - \lambda \times G_i, \quad (2)$$

де: E_d, B_e, A_n – показники фінансових, людських та цифрових ресурсів; $\gamma_d, \gamma_e, \gamma_n$ – вагові коефіцієнти впливу кожної групи ресурсів; G_i – інтегральний індекс зовнішніх викликів (інфляція, воєнні загрози, дефіцит матеріалів); λ – коефіцієнт чутливості до зовнішніх викликів.

На практиці інтегральний показник IRS дозволяє не лише оцінити інституційну привабливість напряму, а й визначити, наскільки він може бути реалізований у реальних умовах. Якщо IID* високий, але ресурсна складова слабка, то IRS виявиться низьким, що сигналізує про необхідність зміцнення ресурсів або залучення партнерів.

Додатковим елементом у цій логіці є показник адаптивної еластичності, який відображає швидкість перебудови підприємства під дією зовнішніх викликів. Якщо його значення перевищує одиницю, це означає, що компанія адаптується швидше, ніж зростає інтенсивність виклику, а отже IRS коригується у позитивний бік. Якщо ж адаптивна еластичність нижча за одиницю, то навіть високий IID* не гарантує реальну реалізацію стратегії.

У практичному вимірі такий підхід дозволяє створювати інтегровані інформаційні панелі управління, де IID*, диверсифікаційний баланс і адаптивна еластичність відображаються у вигляді трьох шарів оцінки: нормативного, ресурсного й адаптивного.

Рисунок 1, представлений нижче, відображає логіку побудови інтегрованої моделі вибору стратегії диверсифікації для будівельних підприємств.

Після кількісної оцінки інституційного середовища та ресурсної стійкості наступним кроком у виборі стратегії диверсифікації стає побудова системи ранжування можливих альтернатив. Будівельні підприємства зазвичай мають кілька напрямів, у які вони можуть інвестувати — житлове будівництво, інфраструктурні об’єкти, розвиток комерційної нерухомості, «зелені» технології чи регіональне розширення.

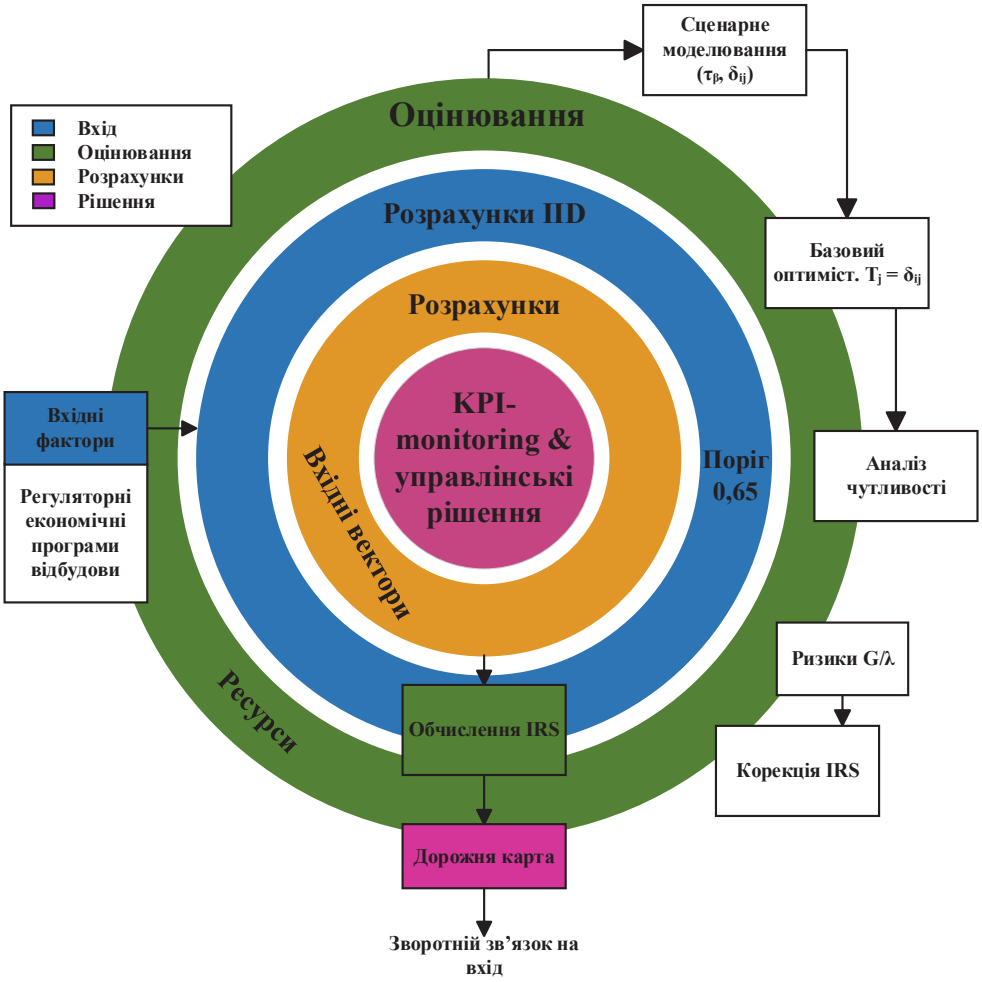


Рис. 1. Контур оцінювання та вибору стратегії диверсифікації будівельних підприємств (IID → IRS)* *(розроблено автором на основі [1])*

Класичні фінансові метрики, такі як ROI чи NPV, забезпечують базовий рівень оцінки, але в умовах диверсифікації вони повинні інтегруватися з нематеріальними параметрами. Наприклад, стратегічна відповідність (Strategic Fit) відображає, наскільки новий напрям узгоджується з довгостроковим баченням компанії, тоді як Synergy Ratio показує, які додаткові вигоди підприємство отримує завдяки спільному використанню ресурсів, технологій або каналів збуту. Важливим параметром є також Exit Agility, що визначає, наскільки швидко і з якими витратами підприємство зможе вийти з невдалого напряму.

Для реалізації такої системи пропонується використовувати вагову модель мультикритеріального оцінювання, яка матиме вигляд формули 3:

$$S_{alt} = \beta_1 \cdot \mathrm{ROI} + \beta_2 \cdot \mathrm{NPV} + \beta_3 \cdot \mathrm{SD} + \beta_4 \cdot \mathrm{SC} + \beta_5 \cdot \mathrm{GT}, \quad (3)$$

де: S_{alt} – інтегральний бал альтернативи диверсифікації; ROI – показник рентабельності інвестицій; NPV – чиста приведена вартість напряму; SD –

коефіцієнт стратегічної відповідності; SC – індекс синергії; GT – показник гнучкості виходу (Exit Agility); β_n – вагові коефіцієнти, що визначають важливість кожного критерію.

Особливість такої моделі полягає в тому, що вагові коефіцієнти змінюються залежно від масштабу підприємства. Для великої компанії з диверсифікованим портфелем найбільшу вагу можуть мати стратегічна відповідність і синергія, оскільки фінансові ресурси дозволяють витримати навіть середньострокові збитки. Для малого чи середнього підприємства на перший план виходять ROI та Exit Agility, адже фінансова стійкість і можливість швидко припинити невигідний напрям мають вирішальне значення.

Практичне використання моделі передбачає формування матриці альтернатив і критеріїв. Кожному напряму (наприклад, «житлове будівництво», «логістичні хаби», «енергоефективні технології») присвоюються значення за всіма критеріями. Дані вводяться у шкалі від 0 до 1 або у відсотковому вираженні, після чого нормуються. Потім застосовується формула 3, і кожна альтернатива отримує інтегральний бал.

Для більшої точності можна інтегрувати сценарний підхід. Наприклад, у базовому сценарії ваги орієнтовані на фінансові показники, у оптимістичному — на стратегічну сумісність, а у песимістичному — на гнучкість виходу. Це дозволяє створити тривимірну матрицю рішень і вибирати стратегії, які залишаються стабільними в різних умовах.

Щоб зробити модель більш адаптивною, доцільно застосувати коефіцієнт ризику, який знижує інтегральний бал для напрямів із високою волатильністю макроекономічного середовища або значними внутрішніми дисфункціями. У такому випадку формула 4 набуває розширеного вигляду :

$$S_{adj} = S_{alt} \times (1 - V_m) \times (1 - V_i), \quad (4)$$

де: V_m – коефіцієнт макроекономічного ризику (розрахований на основі інфляції, облікової ставки, валютних коливань); V_i – коефіцієнт внутрішніх дисфункцій (низький рівень CSI, слабка координація підрозділів).

У логіці мультикритеріальної оцінки побудований рисунок 2, який демонструє, як різні напрями диверсифікації проходять через систему критеріїв та розрахункових моделей.

Щоб формалізувати цей підхід, вводиться індекс цифрової функціональної проникності (TFPI), формула 5, який ускладнено за рахунок динамічного й часово-просторового компонента. Він відображає не лише поточний стан цифрових систем, а й їхнє відставання чи випередження відносно потреб ринку.

$$TFPI(t) = \frac{1}{m}\sum_{k=1}^{m}(\beta_k \times C_k(t) \times \theta_k) + \frac{1}{m}\sum_{k=1}^{m}\sum_{l=1,l\neq 1}^{m}\mu_{kl} \times C_l(t) \times C_k(t-\Delta t), \quad (5)$$

де: m – кількість цифрових підсистем (BIM, ERP, CRM, IoT, AI-модулі); $C_k(t)$– рівень розвитку k-ї підсистеми в момент часу t (від 0 до 1); β_k– ваговий коефіцієнт важливості підсистеми для конкретного напряму диверсифікації; θ_k– коефіцієнт ефективності інтеграції підсистеми в загальну екосистему; μ_{kl} – коефіцієнт взаємного підсилення між підсистемами k і l; Δt– часовий лаг, що відображає відставання у впровадженні однієї підсистеми відносно іншої.

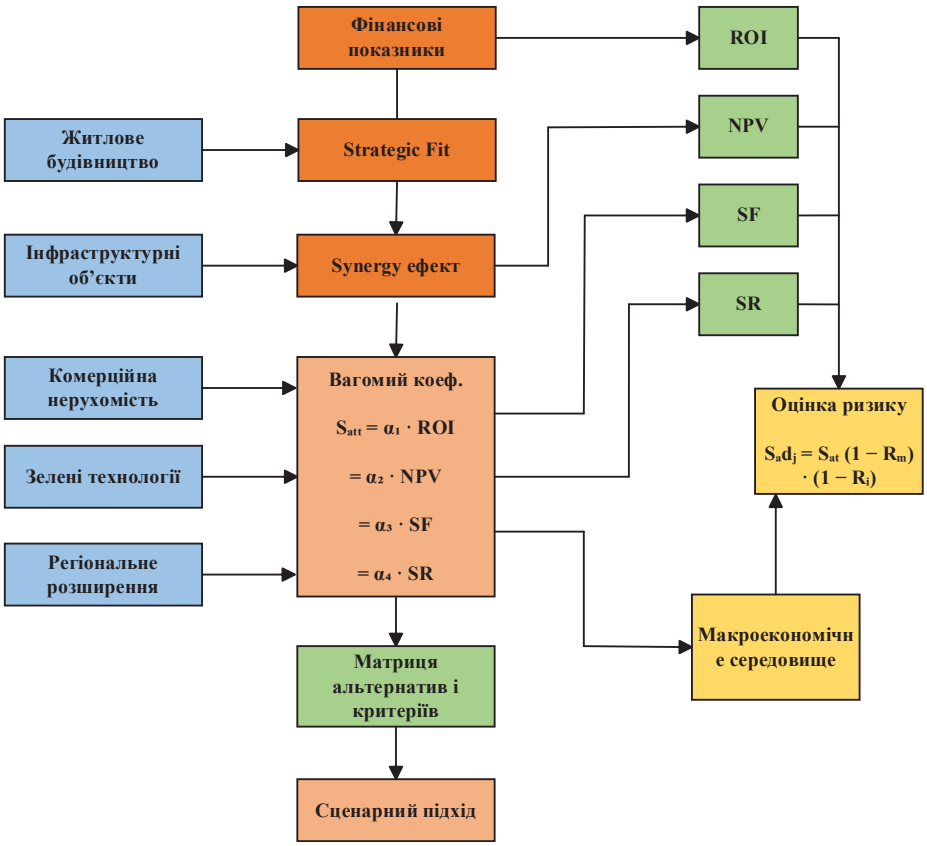


Рис. 2. Мультикритеріальна система ранжування альтернатив диверсифікації *(розроблено автором на основі [2])*

Ця формула показує, що TFPI не є просто середнім показником, а враховує динаміку розвитку й взаємодію між цифровими технологіями. Наприклад, впровадження IoT-сенсорів буде ефективним лише тоді, коли воно підкріплене BIM-моделюванням, і навпаки. Якщо одна система запроваджується із запізненням, коефіцієнт μ_{kl} дозволяє побачити, наскільки це знижує загальний цифровий потенціал.

Але навіть такий показник не дає повної відповіді, чи вистачає цифрової зрілості для запуску певної стратегії. Для цього вводиться порогова логістична функція ймовірності успіху, формула 6, яка враховує не лише базове значення TFPI, а й ризикові параметри та часову залежність.

$$P_{dig}(t) = \frac{1}{1+e^{-k\times(TFPI(t)-T_0+\gamma\times\Delta T-\varphi\times R_{sys}}}, \quad (6)$$

де: $P_{dig}(t)$– ймовірність успішної реалізації стратегії у момент часу t; T_0 – порогове значення цифрової проникності (мінімум для запуску стратегії); k – коефіцієнт крутизни логістичної кривої; γ – коефіцієнт часової переваги (позитивне значення означає виграш від раннього впровадження, негативне — ризик від затримки); ΔT– відхилення від планового терміну цифровізації; φ – коефіцієнт чутливості системи до ризику; R_{sys} – інтегральний показник системних ризиків (нестача кадрів, кіберзагрози, збої у сумісності систем) [3].

Практичне застосування цих моделей полягає у створенні цифрових карт профілю підприємства. Для кожного напряму диверсифікації будівельна компанія розраховує TFPI(t) та $P_{dig}(t)$. Наприклад, якщо для інфраструктурних проектів значення TFPI = 0.72, а поріг T0=0.60T_0 = 0.60T0=0.60, то ймовірність реалізації досягає 0.85, що сигналізує про готовність до впровадження. Натомість, якщо для «зелених» технологій TFPI = 0.50 при тому ж порозі, то ймовірність реалізації не перевищує 0.35, і компанії потрібно інвестувати в цифровізацію, перш ніж запускати цей напрям.

Запропонована нижче рисунок 3 відображає логіку застосування цифрових індикаторів для вибору та перевірки стратегій диверсифікації.

Будівельні підприємства працюють у середовищі з високим рівнем невизначеності, тому навіть перспективні стратегії диверсифікації можуть зазнати провалу, якщо не враховуються ризики. Насамперед це стосується макроекономічних чинників — інфляції, валютних коливань, вартості кредитних ресурсів чи регуляторних змін. Наприклад, підвищення банківських ставок може зробити інфраструктурні проекти неприбутковими навіть при високій початковій привабливості.

Другою важливою групою є внутрішні дисфункції: слабка координація між відділами, затримки у прийнятті рішень, проблеми прозорості фінансів. Якщо компанія має низьку внутрішню узгодженість, нова стратегія ризикує зупинитися на старті.

Окрему увагу слід приділяти портфельним конфліктам. Різні напрями діяльності змагаються за ресурси, і без балансування одна стратегія може розвиватися коштом іншої, що знижує загальну ефективність [4].

Практична інтеграція ризик-моделювання полягає у багаторівневій перевірці стратегій: спершу аналізуються макроекономічні обмеження, далі — внутрішня організаційна узгодженість, а завершальним етапом стає оцінка портфельного балансу. Такий підхід дозволяє своєчасно коригувати напрями диверсифікації та посилювати ті, що витримують тиск зовнішніх і внутрішніх

викликів. У результаті ризикова аналітика стає не лише захистом від невдач, а й інструментом стратегічного управління та конкурентної переваги.

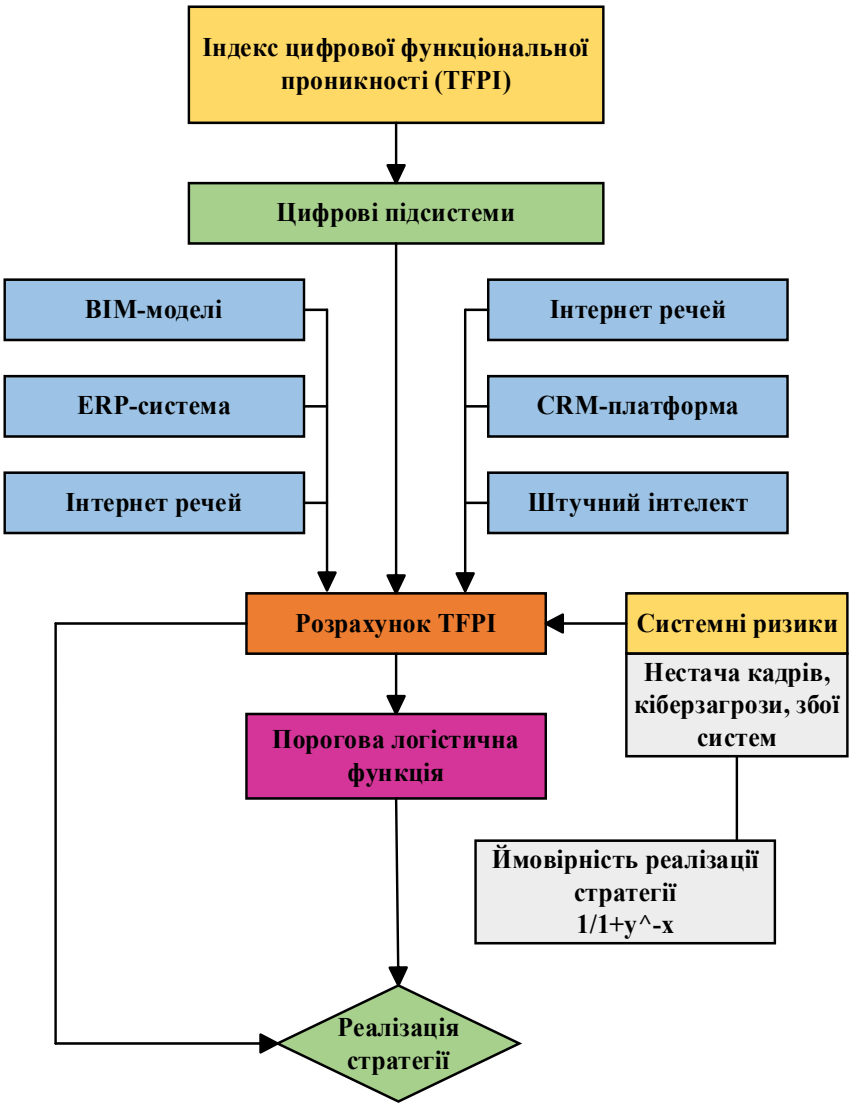


Рис. 3. Цифрові індикатори у виборі стратегії диверсифікації
(розроблено автором на основі [3])

Рисунок 4 демонструє, як ризик-моделювання стає важливим етапом у процесі відбору стратегій диверсифікації будівельних підприємств. Вона відображає послідовність перевірки від макроекономічних факторів до внутрішніх узгодженостей і портфельного балансу, що дозволяє знизити ймовірність стратегічних помилок.

Після вибору стратегії диверсифікації головним завданням стає її реалізація через систему портфельного керування. Будівельні компанії завжди працюють із набором проектів, які відрізняються строками окупності, ризиками та ресурсними потребами. Без належної координації виникає небезпека дисбалансу, коли ресурси витрачаються нерівномірно, а результати не відповідають очікуванням.

Ефективне управління передбачає створення інформаційних панелей із ключовими KPI: строки, бюджет, продуктивність, ризикове навантаження.

Система KPI-моніторингу повинна бути інтегрованою з ERP та BI-рішеннями, що забезпечує комплексність і прозорість. Це дозволяє не лише коригувати окремі напрями, але й посилювати ті, що демонструють кращу динаміку. У підсумку портфельне керування стає не статичним інструментом контролю, а динамічною системою, що підтримує адаптивність і довгострокову стійкість компанії [6].

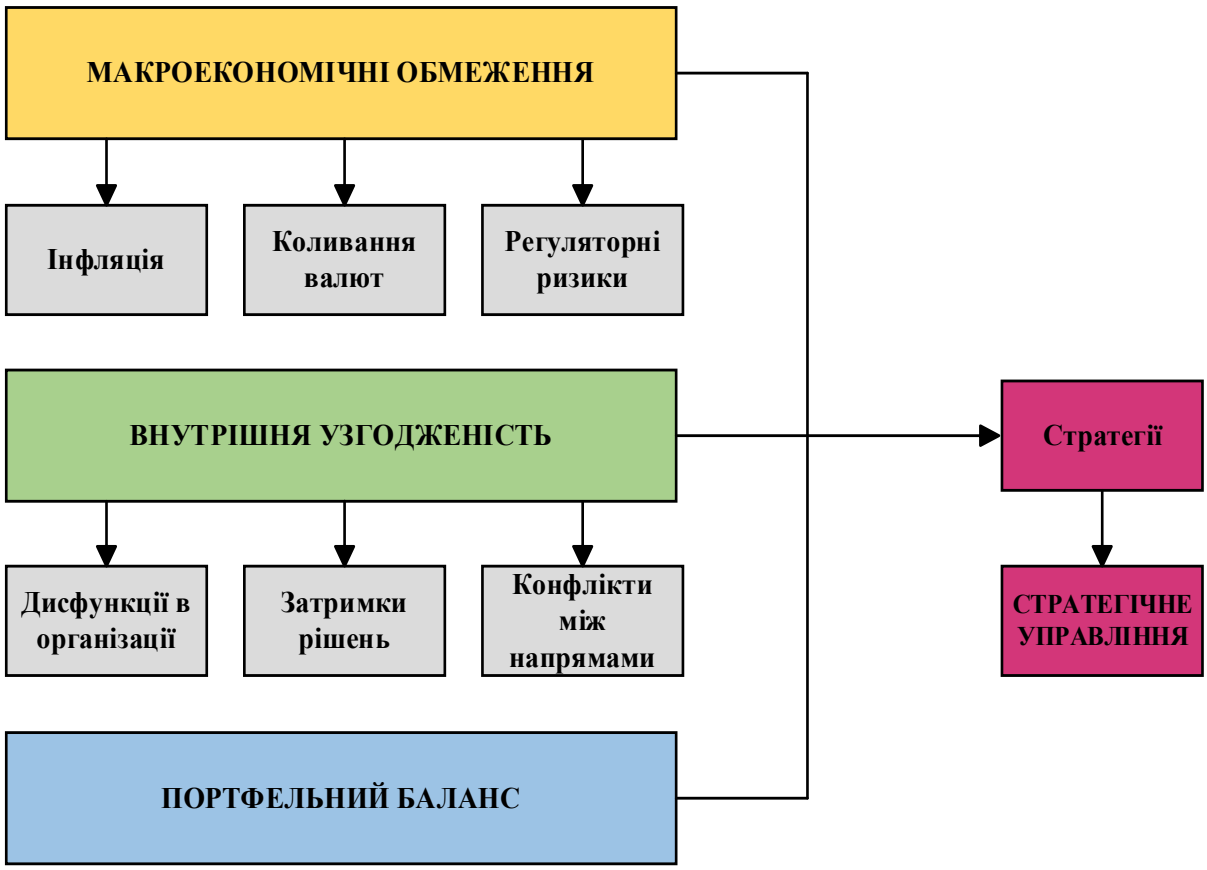


Рис. 4. Інтеграція ризик-моделювання у відбір стратегій диверсифікації
(розроблено автором на основі [5])

Ефективна реалізація стратегії диверсифікації неможлива без постійного контролю та аналізу результатів. Саме для цього використовується система портфельного керування, яка об’єднує різні напрями діяльності компанії в єдину логіку управління. Завдяки моніторингу ключових показників і своєчасному виявленню відхилень менеджмент отримує можливість не лише бачити поточний стан портфеля, а й прогнозувати його майбутню динаміку. Рисунок 5 наочно показує, як дані перетворюються на управлінські рішення через етапи збору, оцінювання, аналітики та корекції.

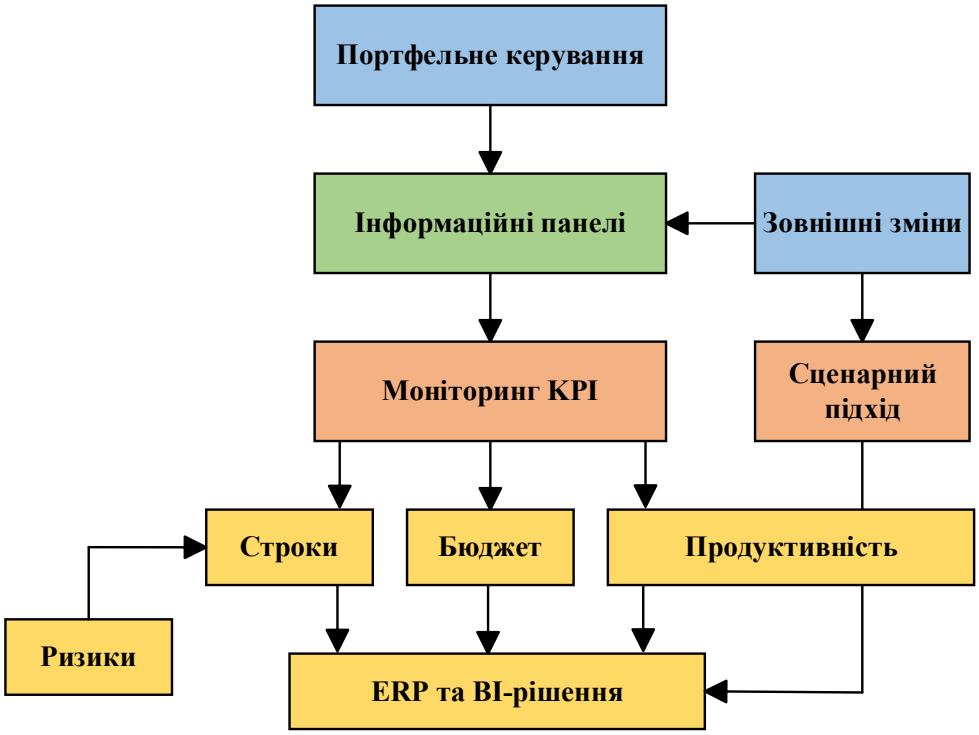


Рис. 5. Система портфельного керування та моніторингу KPI
(розроблено автором на основі [5])

Висновок

Інтегрована модель вибору стратегії диверсифікації для будівельних підприємств формує системне підґрунтя для прийняття стратегічних рішень у середовищі підвищеної невизначеності. Поєднання індексу інституційної привабливості, інституційно-ресурсної стійкості, мультикритеріального ранжування альтернатив, цифрових індикаторів та ризик-моделювання дозволяє перейти від фрагментарної оцінки до комплексного аналізу.

Запропонований підхід забезпечує кількісне врахування регуляторних сигналів, синергійних ефектів і часової динаміки програм розвитку. Інтеграція фінансових, стратегічних і нематеріальних критеріїв у систему ранжування альтернатив підвищує об’єктивність вибору напряму диверсифікації. Включення цифрових індикаторів дозволяє оцінити реальну готовність підприємства до реалізації стратегії, а застосування логістичної функції ймовірності успіху створює інструмент прогнозування результативності.

Ризик-моделювання та портфельне керування забезпечують адаптивність реалізації стратегії та знижують імовірність ресурсних дисбалансів. У сукупності модель сприяє підвищенню прозорості управлінських рішень, оптимізації інвестиційного портфеля та зміцненню конкурентних позицій будівельних підприємств. Перспективи подальших досліджень пов’язані з емпіричною апробацією моделі на основі даних конкретних компаній та розробкою програмних інструментів її автоматизованого застосування.

Література

1. Гриньова В.М. Дослідження сутності управління змінами в забезпеченні циклічного розвитку підприємств [Електронний ресурс] / В.М. Гриньова, Ю.І. Гребнєва // Бізнес Інформ. - 2013. - № 12. - С. 249-254. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2013_12_45
2. Ковтуненко Ю.В. (2019). Теоретико-методологічні засади диверсифікації інноваційного розвитку бізнес-структур в умовах інтелектуалізації економіки: дис. доктора економічних наук. Одеса: Одеський нац. політехнічний ун-т, 2019. – 372 с. – Електронний ресурс. – Режим доступу: https://economics.net.ua/wp-content/uploads/2020/04/Дисертація-Ковтуненко.pdf
3. Succar, B., & Kassem, M. Macro-BIM adoption: Conceptual structures. – Automation in Construction, 2015. – Vol. 57. – P. 64–79. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://doi.org/10.1016/j.autcon.2015.04.018
4. Dallasega, P., Rauch, E., & Linder, C. Industry 4.0 as an enabler of proximity for construction supply chains: A systematic literature review. – Computers in Industry, 2018. – Vol. 99. – P. 205–225. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://doi.org/10.1016/j.compind.2018.03.039
5. Кириченко С.О., Кацевич М.М. Управління ризиками фінансової діяльності в будівельній галузі // Бізнес-Інформ, 2024, № 10, с. 175–181. DOI:10.32983/2222-4459-2024-10-175-181
6. Chupryna, G. Ryzhakova, V. Pokolenko, D. Prykhodko and A. Faizullin, "Establishment of the rational economic and analytical basis for projects in different sectors for their integration into the targeted diversified program for sustainable energy development," 2021 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST), 2021, pp. 1-9/
7. Чуприна Ю.А., Бінд В.Є., Кучеренко О.І. Вартісно-інжинірингові компоненти попередження економічних деструкцій в діяльності учасників проектів будівельного девелопменту / Ю.А. Чуприна, В.Є. Бінд, О.І. Кучеренко, Х.М. Чуприна, М.В. Горбач, С.В. Петруха //Управління розвитком складних систем: зб.наук. пр.– К.: КНУБА, 2021. – №45. – с.119-130.

Boshtan Anatolii,
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

DEVELOPMENT OF AN INTEGRATED MODEL FOR SELECTING A DIVERSIFICATION STRATEGY FOR CONSTRUCTION ENTERPRISES

The integrated model for selecting a diversification strategy for construction enterprises is structured as a multi-level system of quantitative and analytical

justification of managerial decisions under conditions of institutional volatility, resource constraints, and digital transformation. The core of the approach lies in combining the institutional attractiveness index, the institutional-resource resilience indicator, a multi-criteria system for ranking strategic alternatives, and digital readiness indicators for strategy implementation. A modified Institutional Attractiveness Index (IID*) is proposed, incorporating weighted coefficients of regulatory factors, the temporal relevance of development programs, and synergistic effects among them. This enables the formalization of the impact of the regulatory environment on various diversification directions, including residential construction, infrastructure development, green building, and commercial development projects.

The next stage involves integrating the institutional assessment with the resource component through the Institutional-Resource Sustainability indicator (IRS), which reflects the enterprise's financial, human, and digital capacity while accounting for external challenges. A multi-criteria ranking system for diversification alternatives has been developed based on ROI, NPV, strategic alignment, synergy potential, and exit flexibility. To enhance the realism of the evaluation, adjustments for macroeconomic risks and internal dysfunctions have been incorporated.

Keywords: diversification; construction enterprises; institutional attractiveness; multi-criteria analysis; digital maturity; risk modeling; portfolio management; strategic adaptability.

REFERENCES

1. Hrynova, V.M., & Hrebnieva, Yu.I. (2013). Research on the Essence of Change Management in Ensuring the Cyclical Development of Enterprises. Business Inform, No. 12, pp. 249–254. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2013_12_45. {in Ukrainian}

2. Kovtunenko, Yu.V. (2019). Theoretical and Methodological Foundations of Diversification of Innovative Development of Business Structures under Conditions of Economic Intellectualization: Doctoral Dissertation in Economics. Odesa: Odesa National Polytechnic University. 372 p. Available at: https://economics.net.ua/wp-content/uploads/2020/04/Дисертація-Ковтуненко.pdf. {in Ukrainian}

3. Succar, B., & Kassem, M. (2015). Macro-BIM Adoption: Conceptual Structures. Automation in Construction, Vol. 57, pp. 64–79. Available at: https://doi.org/10.1016/j.autcon.2015.04.018. {in English}

4. Dallasega, P., Rauch, E., & Linder, C. (2018). Industry 4.0 as an Enabler of Proximity for Construction Supply Chains: A Systematic Literature Review. Computers in Industry, Vol. 99, pp. 205–225. Available at: https://doi.org/10.1016/j.compind.2018.03.039. {in English}

5. Kyrychenko, S.O., & Katsevych, M.M. (2024). Risk Management of Financial Activities in the Construction Industry. Business Inform, No. 10, pp. 175–181. DOI: 10.32983/2222-4459-2024-10-175-181. {in Ukrainian}

6. Chupryna, G., Ryzhakova, V., Pokolenko, V., Prykhodko, D., & Faizullin, A. (2021). Establishment of the Rational Economic and Analytical Basis for Projects in Different Sectors for Their Integration into the Targeted Diversified Program for Sustainable Energy Development. In Proceedings of the 2021 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST), pp. 1–9. {in English}

7. Chupryna, Yu.A., Bind, V.Ye., Kucherenko, O.I., Chupryna, Kh.M., Horbach, M.V., & Petrukha, S.V. (2021). Cost-Engineering Components for Preventing Economic Destructions in the Activities of Participants in Construction Development Projects. Management of Development of Complex Systems, No. 45, pp. 119–130. Kyiv: KNUCA. {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.296-308
УДК 330.322:005.21:338.24

к.т.н., доцент **Козак А.А.,**
kozak.aa@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-3192-1430,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ОЦІНЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ АДАПТИВНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЯМИ ТА НАПРЯМИ ЇЇ ПОДАЛЬШОГО РОЗВИТКУ

Оцінювання соціально-економічної ефективності впровадження адаптивної системи управління інвестиціями ґрунтується на поєднанні економічних, соціальних та цифрових критеріїв. Підхід спрямований на створення цілісної системи аналізу, яка дозволяє визначати не лише рівень прибутковості, а й соціальну стійкість та технологічну зрілість підприємства. Під впливом цифрової трансформації ефективність інвестицій набуває багатовимірного змісту, охоплюючи фінансові результати, кадрову динаміку, корпоративну культуру та ступінь автоматизації управлінських процесів.

Система оцінювання базується на інтегральному індикаторі, що поєднує три блоки критеріїв: економічний (рентабельність інвестицій, економічна додана вартість, оборотність капіталу), соціальний (стабільність персоналу, рівень задоволеності працівників, професійний розвиток) і цифровий (інтеграція IT-рішень, автоматизація управління, точність аналітичного прогнозування). Така структура дозволяє визначати збалансованість між фінансовою результативністю, соціальною відповідальністю та технологічними можливостями підприємства.

Результати впровадження адаптивної системи демонструють зростання інвестиційної активності, підвищення рентабельності, скорочення операційних ризиків і посилення мотиваційного потенціалу персоналу. Виявлено синергетичний ефект взаємодії фінансових, організаційних і людських факторів, що створює мультиплікативний приріст ефективності та забезпечує здатність системи до самонавчання й адаптації в умовах ринкових змін.

Ключові слова: адаптивна система управління; соціально-економічна ефективність; інвестиції; цифрова зрілість; ESG-інтеграція; синергетичний ефект; KPI-аналітика; штучний інтелект; стратегічна стійкість.

Постановка проблеми: Сучасні умови господарювання характеризуються високим рівнем невизначеності, технологічної мінливості та

необхідністю оперативного реагування на ринкові зміни. Це вимагає від підприємств переходу до адаптивних моделей управління інвестиціями, які здатні забезпечити не лише економічну ефективність, а й соціальну стійкість та технологічну гнучкість. Традиційні системи оцінювання результативності інвестицій базуються переважно на фінансових критеріях — рентабельності, прибутковості, окупності, — що не відображає реальний комплексний вплив інвестицій на розвиток підприємства та його соціальне середовище.

Проблема полягає у відсутності системного підходу до оцінювання ефективності адаптивних інвестиційних систем, який враховував би не лише економічні, а й соціальні та цифрові параметри. Наразі бракує універсальної методики, здатної поєднати показники фінансової стійкості, рівень кадрової стабільності, ступінь цифрової інтеграції та вплив інвестицій на соціальний розвиток. Відтак, виникає потреба у створенні методологічного інструменту, який дозволив би кількісно оцінювати соціально-економічний ефект від упровадження адаптивних управлінських систем і порівнювати результати на різних рівнях — від окремого підприємства до регіональних економік.

Таким чином, актуальність дослідження зумовлена необхідністю розроблення інтегрованої методики оцінювання соціально-економічної ефективності адаптивної системи управління інвестиціями, яка забезпечить можливість формування стратегії сталого розвитку підприємств у цифровій економіці.

Метою статті є розроблення науково обґрунтованого підходу до оцінювання соціально-економічної ефективності впровадження адаптивної системи управління інвестиціями та визначення стратегічних напрямів її подальшого розвитку.

Для досягнення поставленої мети передбачено вирішення таких завдань:

– систематизувати наявні підходи до оцінювання ефективності інвестиційних систем;

– обґрунтувати методику інтегрального оцінювання соціально-економічної ефективності з урахуванням економічних, соціальних і цифрових критеріїв;

– розробити систему показників, що дозволяє кількісно оцінювати адаптивність і результативність інвестиційних процесів;

– виявити синергетичні взаємозв’язки між фінансовими, організаційними та соціальними факторами;

– окреслити перспективи розвитку системи через інтелектуалізацію, ESG-інтеграцію та глобальне масштабування.

Аналіз основних досліджень і публікацій: Наукові дослідження останніх років свідчать про зростання інтересу до проблематики оцінювання

ефективності інвестиційних процесів у контексті цифрової трансформації. Значна частина праць присвячена фінансовим аспектам оцінки результативності — показникам прибутковості, рентабельності, окупності капіталу, ризиковим коефіцієнтам та індексам стійкості. Проте такі підходи не охоплюють повною мірою соціально-економічні ефекти впровадження адаптивних систем управління, зокрема їхній вплив на персонал, корпоративну культуру, інноваційність та регіональний розвиток.

Окремі дослідження торкаються питань ESG-підходів до управління інвестиціями, однак здебільшого вони мають рекомендаційний характер і не містять інструментів для практичного вимірювання соціального впливу чи цифрової ефективності. Невирішеною також залишається проблема порівняння результатів адаптивних систем між підприємствами різних галузей, що обмежує можливості створення універсальної моделі оцінювання.

Виклад основного матеріалу: Теоретико-практичне обґрунтування методики оцінювання ефективності впровадження адаптивної системи управління інвестиціями базується на поєднанні принципів системного, комплексного та аналітичного підходів. У сучасних умовах цифрової трансформації підприємства вже не можуть обмежуватися традиційними показниками фінансової результативності — як рентабельність, прибутковість чи окупність інвестицій. Ефективність інвестиційної діяльності має розглядатися як багатовимірна категорія, що охоплює економічні, соціальні, організаційні та технологічні аспекти функціонування системи управління. Запропонована методика спрямована на формування єдиного інтегрованого індикатора, котрий дозволяє кількісно оцінити комплексний ефект від упровадження адаптивної моделі.

Основою побудови методики є принцип інтеграції різнорідних показників у єдиний узагальнений індекс, що відображає рівень адаптивності та результативності системи управління. Для цього використовується інтегральний показник ефективності (ІЕ), котрий формується шляхом зваженого агрегування трьох основних блоків критеріїв — економічного, соціального та цифрового. Економічний критерій характеризує фінансову стійкість, рентабельність, інвестиційну віддачу та ресурсну продуктивність. Соціальний критерій оцінює вплив системи на персонал і соціальне середовище підприємства — рівень зайнятості, професійного розвитку, мотивації та корпоративної культури. Цифровий критерій відображає ступінь технологічної інтеграції, автоматизації управлінських процесів, використання аналітики даних, штучного інтелекту та систем бізнес-аналітики [1].

Інтегральний показник ефективності розраховується за формулою:

$$IE = \sum (w_i \times K_i), \quad (1)$$

де: K_i — нормалізоване значення окремого критерію (економічного, соціального або цифрового), w_i — ваговий коефіцієнт його впливу, визначений експертним методом.

Практичне застосування методики дозволяє не лише здійснювати поточний моніторинг ефективності системи, а й відстежувати динаміку її розвитку у часі. Інтегральний підхід створює підґрунтя для порівняльного аналізу ефективності між підприємствами або галузями, а також для прогнозування впливу цифрових та організаційних змін на економічні результати.

Для кількісного відображення результативності впровадження адаптивної системи управління інвестиціями запропоновано методику розрахунку інтегрального показника соціально-економічної ефективності, яка поєднує фінансові, соціальні та цифрові складові діяльності підприємства (див. табл. 1). Підхід дозволяє комплексно оцінити вплив системи на економічні результати, рівень технологічного розвитку та соціальну стабільність організації.

Впровадження адаптивної системи управління інвестиціями справило комплексний ефект на різні рівні діяльності підприємства — від внутрішньої організації управління до зовнішнього соціально-економічного середовища. Для самого підприємства ключовим результатом стало зростання інвестиційної активності, підвищення рівня окупності капіталу та стабільності фінансових потоків. Використання аналітичних модулів і цифрових інструментів (Power BI, AI-прогнозування, ERP-аналітика) дозволило скоротити час на ухвалення рішень, знизити рівень операційних ризиків і підвищити точність прогнозування прибутковості.

Таблиця 1.

Методика розрахунку інтегрального показника соціально-економічної ефективності *(розроблено автором на основі [2])*

Група критеріїв	**Показник оцінювання**	**Формула розрахунку / Метод визначення**	**Інтерпретація результату**	**Ваговий коефіцієнт (wi)**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Економічна ефективність	Рентабельність інвестицій (ROI)	$ROI = \frac{\text{Чистий прибуток}}{\text{Інвестиції}} \times$	Відображає рівень прибутковості інвестиційного капіталу	0,20
	Економічна додана вартість (EVA)	$EVA = NOPAT - (IC \times WA$	Визнача, реальний приріст вартості бізнесу	0,15

1	2	3	4	5
	Коефіцієнт оборотності капіталу	$\frac{\text{Виручка}}{\text{Середній інвестований капітал}}$	Характеризує ефективність використання ресурсів	0,10
Соціальна ефективність	Індекс кадрової стабільності	$\frac{\text{Кількість працівників, що}}{\text{Загальна чисельн}}$	Визначає рівень утримання персоналу	0,10
	Індекс професійного розвитку	Експертна оцінка (0-1)	Відображає інтенсивність навчання й підвищення кваліфікації	0,05
	Індекс задоволеності працівників	Соціологічне опитування (0-100%)	Визначає рівень мотивації та залученості персоналу	0,05
Цифрова ефективність	Індекс цифрової зрілості (CDI)	$CDI = \frac{\text{Кількість цифрових}}{\text{Загальна кількість}}$	Визначає рівень автоматизації управління	0,15
	Точність AI-прогнозування	$\frac{\text{Прогнозоване значення} -}{\text{Фактичне}}$	Характеризує ефективність аналітичних моделей	0,10
	Рівень інтеграції BI-платформ	Експертна оцінка (0-1)	Оцінює глибину взаємодії цифрових систем (Power BI, ERP тощо)	0,10

Інтерпретація інтегрального показника:

0,00–0,40 — низька ефективність, система потребує модернізації;

0,41–0,70 — середня ефективність, система функціонує частково адаптивно;

0,71–1,00 — висока ефективність, система повністю інтегрована та стійка.

Для персоналу система створила нову якість організаційного середовища. Завдяки діджиталізації процесів, запровадженню KPI-аналітики та системи компетентнісного моніторингу, підвищився рівень прозорості управління, мотивації та залученості працівників до інноваційних процесів. Працівники отримали доступ до цифрових платформ навчання, систем підтримки рішень і аналітичних інструментів, що сприяло зростанню професійної продуктивності. Унаслідок цього підвищився індекс кадрової стабільності, зменшилася

плинність кадрів, а рівень задоволеності працівників умовами праці та корпоративною культурою зріс у середньому на 15–20 %.

Для партнерів і інвесторів впровадження системи означало підвищення довіри та прозорості у взаємодії. Нові аналітичні механізми дозволили забезпечити відкритість фінансових операцій, спростити комунікацію, зменшити інформаційну асиметрію та підвищити передбачуваність інвестиційних рішень.

На регіональному рівні реалізація адаптивної системи сприяла створенню мультиплікативного соціально-економічного ефекту. Підприємство стало осередком поширення цифрових інновацій, підвищення зайнятості, розвитку суміжних галузей і формування нових партнерських кластерів. Економічна активність зросла за рахунок мультиплікації інвестиційних потоків, а рівень надходжень до місцевих бюджетів збільшився завдяки підвищенню фінансової стійкості підприємства [3].

Порівняння динаміки основних соціально-економічних показників до та після впровадження системи демонструє позитивні зміни за всіма ключовими напрямами. Рівень інвестиційної активності зріс у середньому на 25–30 %, показник ROI — на 18 %, а інтегральний індекс соціальної ефективності — на 20 %. Одночасно рівень ризиків і нестабільності зменшився майже на третину, що свідчить про підвищення адаптивності системи управління. У сукупності результати підтверджують, що впровадження адаптивної моделі створює не лише економічний, а й значний соціальний ефект, зміцнюючи інституційну спроможність підприємства та його роль у регіональному розвитку.

На нижче наведеному рисунку 1 представлено динаміку показників соціально-економічної ефективності діяльності підприємства після впровадження адаптивної системи управління інвестиціями, що відображає кількісні зміни за основними напрямами розвитку.

Рис. 1. Динаміка показників соціально-економічної ефективності після впровадження адаптивної системи *(розроблено автором на основі [4])*

Ефект взаємодії фінансових, організаційних і мотиваційних чинників у межах адаптивної системи управління інвестиціями є ключовим елементом підвищення її результативності, оскільки саме синергія між цими складовими забезпечує не просто механічне зростання показників, а якісний приріст ефективності управлінських процесів. У традиційних моделях управління інвестиціями фінансові, організаційні та людські ресурси розглядаються окремо, що часто призводить до втрати потенційної віддачі від їхньої взаємодії.

Фінансова складова синергії проявляється через ефективніше використання капіталу, зменшення витрат і підвищення прибутковості проектів, що досягається завдяки оптимальному розподілу інвестиційних ресурсів.

Для кількісного оцінювання цього ефекту застосовується методика розрахунку синергетичного приросту (Synergy Index, SI), котра дозволяє визначити, наскільки взаємодія між фінансовими, організаційними та мотиваційними чинниками підвищує загальну ефективність системи. Суть методики полягає у порівнянні фактичного інтегрального показника ефективності системи з теоретичною сумою окремих ефектів її складових. Формула розрахунку має вигляд:

$$SI = \frac{IE_{інтегрований} - \sum IE_{окремих\ складових}}{\sum IE_{окремих\ складових}}, \quad (2)$$

де: $IE_{інтегрований}$ — інтегральний показник ефективності системи з урахуванням взаємодії чинників, $\sum IE_{окремих\ складових}$ — сума ефективностей, отриманих при розрахунку кожного блоку (фінансового, організаційного, мотиваційного) окремо. Позитивне значення $SI > 0$ свідчить про наявність синергетичного ефекту, тоді як $SI < 0$ означає, що взаємодія чинників неефективна або деструктивна.

У практичному вимірі значення SI дозволяє виявити найпродуктивніші комбінації управлінських факторів. Синергія досягається тоді, коли підвищення інвестицій у цифровізацію супроводжується розвитком компетенцій персоналу й удосконаленням системи мотивації. Розрахунок індексу може проводитися як на рівні підприємства, так і на рівні окремих проектів, що дозволяє ідентифікувати точки найвищого приросту ефективності [5].

На нижче наведеному рисунку 2 подано модель ефекту синергії між фінансовими, організаційними та соціальними факторами у межах адаптивної системи управління інвестиціями.

Створення інтегрованої візуальної моделі оцінювання ефективності адаптивної системи управління інвестиціями є ключовим етапом переходу від

аналітичного аналізу до динамічного моніторингу результативності в реальному часі. Модель поєднує концепцію дашборду з принципами багатовимірної аналітики, що дозволяє одночасно відображати фінансові, ризикові, організаційні та соціально-економічні показники в єдиному інформаційному середовищі.

Інтегрований дашборд формує єдину систему моніторингу, де фінансові показники — як ROI, EVA, IRR — поєднуються з ризиковими індикаторами (Risk Index, RSI, волатильність ринку) та соціально-економічними критеріями (кадрова стабільність, рівень мотивації, цифрова зрілість). Кожен із показників подано у форматі візуальних карт і графічних панелей — heat-map ризиків, KPI-діаграм, інтегрованих матриць результативності. Дає змогу керівництву підприємства отримувати повну картину стану системи у зручному, інтерактивному форматі, відстежуючи ключові тренди, ризики та синергетичні ефекти. Візуальна інтеграція даних підсилює аналітичні можливості системи, адже дозволяє спостерігати за змінами, моделювати наслідки управлінських рішень у режимі прогнозування [6].

Рис. 2. Ефект синергії між фінансовими, організаційними та соціальними факторами *(розроблено автором на основі [5])*

На нижче наведеному рисунку 3 подано комплексну панель оцінювання ефективності впровадження інновацій, що відображає інтегровану структуру моніторингу результативності адаптивної інвестиційної системи. Модель побудована за принципом дашборду, котрий об’єднує ключові фінансові, ризикові, організаційні та соціально-економічні показники у єдиному аналітичному просторі.

Перспективи подальшого вдосконалення адаптивної системи визначаються трьома стратегічними напрямами — інтелектуальною

автоматизацією, ESG-інтеграцією та міжнародним масштабуванням. Інтелектуальна автоматизація передбачає розширення застосування технологій штучного інтелекту, машинного навчання та предиктивної аналітики, що дозволить системі самостійно виявляти неефективні процеси, прогнозувати тенденції й пропонувати оптимальні управлінські рішення. ESG-інтеграція (Environmental, Social, Governance) забезпечить узгодження інвестиційної політики підприємства із принципами сталого розвитку, посилення соціальної відповідальності та екологічної ефективності. Міжнародне масштабування виступає третім напрямом розвитку — завдяки цифровій архітектурі система може бути інтегрована у транснаціональні інвестиційні мережі, що дозволить підприємству брати участь у глобальних фінансових потоках, міжнародних проєктах і партнерствах. Адаптивна система управління інвестиціями стає елементом внутрішнього менеджменту, платформою стратегічного розвитку, котра формує конкурентоспроможну, стійку та інтелектуально орієнтовану модель бізнесу майбутнього [8].

Рис. 3. Комплексна панель оцінювання ефективності впровадження інновацій
(розроблено автором на основі [7])

Висновок

Результати дослідження засвідчили, що ефективність адаптивної системи управління інвестиціями має багатовимірний характер і формується під впливом трьох взаємопов'язаних компонентів — економічного, соціального та цифрового. Застосування інтегрального показника ефективності дозволяє об'єктивно оцінити рівень адаптивності системи, її здатність забезпечувати

стабільне зростання фінансових результатів, підвищення продуктивності праці, мотивації персоналу та технологічної зрілості.

Практична реалізація методики дала змогу підтвердити позитивний вплив адаптивної моделі на всі напрями діяльності підприємства. Було виявлено зростання інвестиційної активності на 25–30 %, підвищення рентабельності інвестицій (ROI) на 18 %, покращення кадрової стабільності на 20 % та зменшення ризикових відхилень на третину. Такі результати демонструють, що впровадження адаптивної системи має не лише фінансовий, а й вагомий соціальний ефект, що проявляється у зростанні залученості персоналу, посиленні корпоративної культури та підвищенні рівня задоволеності працею.

Важливим елементом ефективності є синергетичний ефект, який виникає у процесі взаємодії фінансових, організаційних і мотиваційних чинників. Саме їх поєднання створює мультиплікативний результат, коли сумарний ефект перевищує просту суму окремих складових. Такий ефект сприяє формуванню внутрішньої стійкості системи, підвищує її здатність до самонавчання та адаптації до змін зовнішнього середовища.

Подальший розвиток адаптивної системи управління інвестиціями має здійснюватися у трьох ключових напрямах: інтелектуальна автоматизація, ESG-інтеграція та міжнародне масштабування. Інтелектуальна автоматизація забезпечить глибше впровадження аналітики даних, машинного навчання й штучного інтелекту у процеси прийняття рішень. ESG-інтеграція сприятиме узгодженню інвестиційної політики з принципами сталого розвитку, а міжнародне масштабування дозволить створити умови для інтеграції підприємств у глобальні інвестиційні мережі.

Таким чином, запропонована методика оцінювання є інноваційним інструментом стратегічного управління, який поєднує фінансову, соціальну та цифрову аналітику, забезпечуючи формування нової парадигми ефективного, стійкого та відповідального інвестиційного менеджменту.

Література

1. Воробйов, Є.Г. Оцінювання ступеню адаптованості підприємства до умов нестабільного середовища: стаття / Є.Г. Воробйов. – Київ: Економіка та суспільство, № 74 (2025). – Режим доступу: https://surl.li/qonnnd

2. Лемішовський, В.І. Розвиток контролінгової діяльності машинобудівних підприємств: дис. … канд. екон. наук: 08.00.04 «Економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності)» / В.І. Лемішовський; Національний університет «Львівська політехніка». – Львів, 2018. – 252 с. – Режим доступу: https://surl.li/lpnotz.

3. Малиш, І.А. Управління інноваційно-інвестиційним забезпеченням розвитку підприємств аграрного сектору: дис. … д-ра філос. наук: 073 «Менеджмент» / І.А. Малиш ; Державний біотехнологічний університет. – Харків, 2021. – 248 с. – Режим доступу: https://biotechuniv.edu.ua/wp-content/uploads/2021/12/Dysertatsiya-Malysh.pdf.

4. Давидова, О.Ю. Інноваційне управління розвитком підприємств готельно-ресторанного господарства: методологія, теорія і практика / О.Ю. Давидова. – Харків: Вид-во Іванченка І.С., 2018. – 448 с. – Режим доступу: https://surl.li/ejivjz

5. Roman, Akselrod; Andrii, Shpakov; Galyna, Ryzhakova; Honcharenko, Tetyana; Iurii, Chupryna; Hanna, Shpakova (2022) Integration of Data Flows of the Construction Project Life Cycle to Create a Digital Enterprise Based on Building Information M odeling International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering Volume 12, Issue 01 pp.40-50.

6. Мельник, М.І., Борщевський, В.В., Бабець, І.Г., Залуцький, І.Р., Лещух, І.В., Іванюк, У.В., Ткач, С.М., Жабинець, О.Й., Синюра-Ростун, Н.Р., Мединська, Т.В., Бас-Юрчишин, М.А., Мельник, В.А., Банах, О.І. Резильєнтність ендогенного розвитку регіонів України в умовах глобальних викликів та шоків / наук. ред. М.І. Мельник. – Львів: ДУ «Інститут регіональних досліджень імені МІ. Долішнього НАН України», 2024. – 307 с. – Режим доступу: https://ird.gov.ua/irdp/p20240001.pdf.

7. Хутак, А.Ш.А. Стратегічний моніторинг формування та реалізації інвестиційної політики харчового підприємства: дис. … канд. екон. наук: 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» / А.Ш.А. Хутак; науковий керівник Л.В. Іванченкова. – Одеса: Одеський національний технологічний університет, 2025. – 214 с. – Режим доступу: https://ontu.edu.ua/download/dissertation/phd/Disser/2025/Disser-PhD-Hutak_ASA.pdf.

8. Романюха, С.М. Вплив агротехнічних заходів на врожайність та якість зерна пшениці озимої: дипломна робота / С.М. Романюха; науковий керівник Л.М. Сидоренко. – Дніпропетровськ: Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, 2016. – 112 с. – Режим доступу: https://surl.li/vtjkfw.

9. H. Shpakova, I. Chupryna, I. Ivakhnenko, A. Biloshchytskyi, M. Zinchenko and N. Plys, "Tools For Assessing The Competitiveness Of A Construction Company As A Contractor In Public-Private Partnership Projects," 2024 IEEE 4th International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST), Astana, Kazakhstan, 2024, pp. 473-481

PhD in Technical Science **Kozak Andrii,**
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

ASSESSMENT OF THE SOCIO-ECONOMIC EFFICIENCY OF IMPLEMENTING AN ADAPTIVE INVESTMENT MANAGEMENT SYSTEM AND DIRECTIONS FOR ITS FURTHER DEVELOPMENT

The assessment of the socio-economic efficiency of implementing an adaptive investment management system is based on the integration of economic, social, and digital criteria. The approach aims to create a comprehensive analytical framework that evaluates not only profitability but also the social resilience and technological maturity of an enterprise. Under the influence of digital transformation, investment efficiency acquires a multidimensional nature, encompassing financial results, workforce dynamics, corporate culture, and the degree of automation in management processes.

The evaluation framework is built upon an integral indicator that combines three groups of criteria: economic (return on investment, economic value added,

capital turnover), social (staff stability, employee satisfaction, professional development), and digital (integration of IT solutions, management automation, accuracy of analytical forecasting). This structure allows for determining the balance between financial performance, social responsibility, and the technological capabilities of the enterprise.

The implementation results of the adaptive system demonstrate increased investment activity, higher profitability, reduced operational risks, and enhanced employee motivation. A synergistic effect has been identified in the interaction between financial, organizational, and human factors, producing a multiplicative growth of efficiency and ensuring the system's ability to self-learn and adapt to market changes.

Further development of the adaptive model focuses on intelligent automation, ESG integration, and international scaling. The advancement of artificial intelligence and data analytics strengthens predictive management capabilities; the integration of sustainable development principles shapes a socially responsible investment policy; and participation in global digital ecosystems enhances the enterprise's competitiveness. The proposed approach forms the foundation for a new investment management paradigm oriented toward efficiency, digital resilience, and socio-economic responsibility in the context of the global economy.

Keywords: adaptive management system; socio-economic efficiency; investments; digital maturity; ESG integration; synergistic effect; KPI analytics; artificial intelligence; strategic resilience.

REFERENCES

1. Vorobiov, Ye.H. (2025). Assessment of the Degree of Enterprise Adaptability to the Conditions of an Unstable Environment. Economy and Society, No. 74. Kyiv. Available at: https://surl.li/qonnnd. {in English}

2. Lemishovskyi, V.I. (2018). Development of Controlling Activities at Machine-Building Enterprises (PhD dissertation in Economics, specialty 08.00.04 "Economics and Enterprise Management by Types of Economic Activity"). Lviv: Lviv Polytechnic National University. 252 p. Available at: https://surl.li/lpnotz. {in Ukrainian}

3. Malysh, I.A. (2021). Management of Innovation and Investment Support for the Development of Agricultural Sector Enterprises (PhD dissertation, specialty 073 "Management"). Kharkiv: State Biotechnological University. 248 p. Available at: https://biotechuniv.edu.ua/wp-content/uploads/2021/12/Dysertatsiya-Malysh.pdf. {in Ukrainian}

4. Davydova, O.Yu. (2018). Innovative Management of the Development of Hotel and Restaurant Enterprises: Methodology, Theory, and Practice. Kharkiv:

Ivanchenko I.S. Publishing House. 448 p. Available at: https://surl.li/ejivjz. {in Ukrainian}

5. Roman, A., Shpakov, A., Ryzhakova, G., Honcharenko, T., Chupryna, I., & Shpakova, H. (2022). Integration of Data Flows of the Construction Project Life Cycle to Create a Digital Enterprise Based on Building Information Modeling. International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering, 12(1), 40–50. {in English}

6. Melnyk, M.I. (Ed.), Borshchevskyi, V.V., Babets, I.H., Zalutskyi, I.R., Leshchukh, I.V., Ivaniuk, U.V., Tkach, S.M., Zhabynets, O.Y., Synyura-Rostun, N.R., Medynska, T.V., Bas-Yurchyshyn, M.A., Melnyk, VA., & Banakh, O.I. (2024). Resilience of Endogenous Regional Development in Ukraine under Global Challenges and Shocks. Lviv: State Institution "Institute of Regional Research named after M.I. Dolishniy of the NAS of Ukraine." 307 p. Available at: https://ird.gov.ua/irdp/p20240001.pdf. {in Ukrainian}

7. Khutak, A.Sh.A. (2025). Strategic Monitoring of the Formation and Implementation of the Investment Policy of a Food Enterprise (PhD dissertation in Economics, specialty 076 "Entrepreneurship, Trade, and Exchange Activities"). Odessa: Odessa National Technological University. 214 p. Available at: https://ontu.edu.ua/download/dissertation/phd/Disser/2025/Disser-PhD-Hutak_ASA.pdf. {in Ukrainian}

8. Romaniukha, S.M. (2016). Influence of Agrotechnical Measures on the Yield and Quality of Winter Wheat Grain (Bachelor's Thesis). Dnipropetrovsk: Dnipro State Agrarian and Economic University. 112 p. Available at: https://surl.li/vtjkfw. {in Ukrainian}

9. Shpakova, H., Chupryna, I., Ivakhnenko, I., Biloshchytskyi, A., Zinchenko, M., & Plys, N. (2024). Tools for Assessing the Competitiveness of a Construction Company as a Contractor in Public-Private Partnership Projects. In Proceedings of the 2024 IEEE 4th International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST), Astana, Kazakhstan, pp. 473–481. {in English}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.309-316
УДК 711.11

к.т.н., доцент **Лісниченко С.В.**,
dosssent@ukr.net, ORCID: 0000-0003-1054-1129,
Київський національний університет будівництва та архітектури

ПОКАЗНИКИ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТЕХНІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДСОБНИХ ПРИМІЩЕНЬ КВАРТИР

На підставі аналізу нормативної документації, документальних даних та експертної оцінки, визначено чисельні значення і обґрунтування характеристик бракувальних, еталонних та базових показників простих властивостей зовнішньої та внутрішньої технічної безпеки підсобних приміщень квартир.

Ключові слова: експертна оцінка; підсобні приміщення квартири; інженерні мережі; еталонні; бракувальні; базові значення; відсотковий; документальний; експертний методи визначення показників; технічний стан; пожежна безпека.

Постановка проблеми: відповідно до загального алгоритму першого теоретичного етапу, представленого на рис. 1 [1], розробленні основні принципи формулювання еталонних, базових і бракувальних значень показників властивостей містобудівної якості життя та їх категорій відповідно до вимог нормативної документації в галузі будівництва і результатів експертних оцінок [2], які в свою чергу надають можливість визначення чисельних значень і обґрунтування характеристик бракувальних, еталонних та базових показників простих властивостей функціональності житлового будинку, зокрема зовнішньої та внутрішньої технічної безпеки підсобних приміщень квартир.

Аналіз останніх досліджень і публікацій: нормативною документацією [4] передбачені наступні терміни та визначення стосовно показників якості продукції в будівництві:

- базовий показник якості продукції - значення показника якості продукції, яке прийняте за основу при порівняльній оцінці її якості;
- відносне значення показника якості продукції - відношення значення показника якості продукції, що оцінюється, до відповідного базового показника;
- регламентоване значення показника якості продукції – значення показника якості продукції, що встановлене нормативною документацією;
- номінальне значення показника якості продукції - значення показника

якості продукції, яке відповідає певним середнім або фіксованим умовам і приймається за початок відліку допусків;

- граничне значення показників якості продукції - максимально або мінімально допустиме значення показника якості продукції;
- оптимальне значення показника якості продукції - значення показника якості продукції, при якому досягається найбільше відношення ефекту до втрат;
- рівень якості продукції - відносна характеристика якості продукції, побудована на порівнянні значень показників якості оцінюваної продукції з базовими значеннями;
- технічний рівень продукції - відносна характеристика якості продукції, побудована на порівнянні значень показників, які характеризують технічну досконалість оцінюваної продукції, з базовими значеннями відповідних показників;
- оцінка технічного рівня продукції - сукупність операцій, в яку входить вибір номенклатури показників, які характеризують технічну досконалість оцінюваної продукції, визначення значень цих показників і зіставлення їх з базовими;
- брак - продукція, передача якої споживачу неприпустима через наявність дефектів.

Мета статті: визначення чисельних значень і обґрунтування характеристик бракувальних, еталонних та базових показників простих властивостей зовнішньої та внутрішньої технічної безпеки підсобних приміщень квартир відповідно до вимог нормативної документації в галузі будівництва і результатів експертних оцінок.

Методи дослідження базуються на використанні системного аналізу, загальнонаукового емпіричного (спостереження, опис) та теоретичного методів (аналіз, синтез), а також математичних моделей теорії кваліметрії.

Основний зміст дослідження: категорії та методи визначення бракувальних, базових та еталонних показників житлових будинків згідно змісту відповідних властивостей діляться на [2]:

- без фізичних одиниць виміру та регламентації нормативною документацією;
- без фізичних одиниць виміру (або з комплексними одиницями виміру) з регламентацією нормативною документацією;
- з фізичними одиницями виміру без регламентації нормативною документацією;
- з фізичними одиницями виміру та регламентацією нормативною документацією.

Згідно вимог нормативної документації в галузі будівництва [8] передбачено термін «підсобні приміщення квартири» та визначено позначене ним поняття:

«п.п. 3.26 підсобні приміщення квартири

Приміщення, призначені для гігієнічних або господарсько-побутових потреб мешканців (ванна, туалет, душова, приміщення для прання, кухня, гардеробна, комора), а також передпокій, внутрішньоквартирний хол, коридор».

Відповідно до вище наведених категорій і методів, а також на підставі аналізу нормативної документації, документальних даних та експертної оцінки, визначено наступні чисельні значення і обґрунтування характеристик бракувальних, еталонних та базових показників простих властивостей зовнішньої та внутрішньої технічної безпеки підсобних приміщень квартир, згідно розробленого кола властивостей містобудівної якості життя [3]:

кліматичний вплив:

- вітрові навантаження - входить до складної властивості технічної зовнішньої безпеки підсобних приміщень квартир та характеризується стійкістю конструкцій до вітрових навантажень. Документальний відсотковий метод визначення показника відповідно до п. 9 [5]: не забезпечення стійкості несучих та/або огороджуючих конструктивних елементів - $q^{бр}=0\%;$ забезпечення стійкості - $q^{em}=100\%$;
- підтоплення - входить до складної властивості технічної зовнішньої безпеки підсобних приміщень квартир та характеризується гідроізоляційним захистом несучих та огороджуючих конструктивних елементів будинку. Документальний відсотковий метод визначення показника відповідно до п. 4.1 [6]: не забезпечення захисту будівельних конструкцій від проникнення і шкідливої дії води та/або інших рідин - $q^{бр}=0\%;$ забезпечення захисту - $q^{em}=100\%$;

геологічний вплив:

- землетрус - входить до складної властивості технічної зовнішньої безпеки підсобних приміщень квартир та характеризується сейсмічною стійкістю. Документальний відсотковий метод визначення показника відповідно до п. 7.1.1 [7]: не забезпечення сейсмічної стійкості - $q^{бр}=0\%,$ забезпечення - $q^{em}=100\%$;
- зсув ґрунту - входить до складної властивості технічної зовнішньої безпеки підсобних приміщень квартир, пов’язаної з геологічним впливом та характеризується стійкістю до зсувів. Документальний відсотковий метод визначення показника відповідно до п. 12.11 [9]: не забезпечення стійкості до зсувів - $q^{бр}=0\%,$ забезпечення - $q^{em}=100\%$;

технічний стан:

− інженерні мережі - входить до складної властивості технічної внутрішньої безпеки підсобних приміщень квартир, пов'язаної з технічним станом і характеризується фізичним зносом систем електропостачання, водопостачання (холодного та гарячого), каналізації, електроосвітлення та опалення. Документальний метод визначення показника відповідно до Таблиці 5.1 [12]: $q^{баз}<41\%$, $q^{ет}<21\%$, $q^{бр}>40\%$. При відмінних показниках зносу q визначається пропорційно питомій вазі елементів інженерних мереж;

− несучі конструкції - входить до складної властивості технічної внутрішньої безпеки підсобних приміщень квартир, пов'язаної з технічним станом та характеризується фізичним зносом несучих конструкцій (фундаментів, стін, перекриття, даху). Документальний метод визначення показника відповідно до Таблиці 5.1 [12]: $q^{баз}<41\%$, $q^{ет}<21\%$, $q^{бр}>40\%$. При відмінних показниках зносу q визначається пропорційно питомій вазі конструктивних елементів;

− опорядження, покриття, отвори - входить до складної властивості технічної внутрішньої безпеки підсобних приміщень квартир, пов'язаної з технічним станом і характеризується фізичним зносом опорядження стін, стелі, покриття підлоги, заповнення віконних та дверних отворів. Документальний метод визначення показника відповідно до Таблиці 5.1 [12]: $q^{баз}<41\%$, $q^{ет}<21\%$, $q^{бр}>40\%$. При відмінних показниках зносу q визначається пропорційно питомій вазі конструктивних елементів;

пожежна безпека:

− вогнестійкість - входить до складної властивості технічної внутрішньої безпеки підсобних приміщень квартир і характеризується вогнестійкістю ненесучих стін і перегородок. Документальний метод визначення показника відповідно до п. 8.3 [8]: клас вогнестійкості ненесучих стін та/або перегородок (EI) в будинках I ступеня вогнестійкості $q^{баз}=q^{ет}>44хв.$, $q^{бр}<45хв.$; в будинках II й III ступенів вогнестійкості $q^{баз}=q^{ет}>59хв.$, $q^{бр}<60хв.$;

− сповіщення - входить до складної властивості технічної внутрішньої безпеки підсобних приміщень квартир і характеризується системою пожежної сигналізації. Документальний відсотковий (базові показники відповідно до Додатку А [10]) та експертний відсотковий (еталонні та бракувальні показники) метод визначення: наявність в житлових приміщеннях будинків з умовною висотою 26,5 м і вище пожежних сповіщувачів $q^{баз}=100\%$; наявність в житлових приміщеннях всіх будинків пожежних сповіщувачів $q^{ет}=100\%$; відсутність в житлових приміщеннях всіх будинків пожежних сповіщувачів $q^{бр}=0\%$;

– евакуація - входить до складної властивості технічної внутрішньої безпеки підсобних приміщень квартир і характеризується розмірами евакуаційного виходу (дверей) з підсобних приміщень. Документальний метод визначення показника відповідно до п. 5.16 [11]: Розміри у просвіті евакуаційних виходів: висота - $q^{баз}=q^{ет}>1,94м$, $q^{бр}<2,0м$; ширина - $q^{баз}=q^{ет}>0,74м$, $q^{бр}<0,8м$. При значенні хоча б одного з розмірів, що відповідає $q^{бр}$, загальний показник властивості $q=0\%$.

Подальші дослідження будуть зосереджені на визначені чисельних значень і обґрунтуванні характеристик решти бракувальних, еталонних та базових показників простих властивостей елементів житлового будинку та зовнішнього середовища, відповідно до розробленого кола властивостей містобудівної якості життя [3].

Висновок. На підставі аналізу нормативної документації, документальних даних та експертної оцінки визначено конкретні чисельні значення, обґрунтування характеристик і методи визначення бракувальних, еталонних та базових показників простих властивостей зовнішньої та внутрішньої технічної безпеки підсобних приміщень квартир.

Література:

1. Лісниченко С.В. Загальні принципи визначення вагомості показників властивостей містобудівної якості життя. - В зб. «Містобудування та територіальне планування», вип. 58. - К., КНУБА, 2015. - с. 266-272.

2. Лісниченко С.В. Еталонні та бракувальні значення показників властивостей містобудівної якості життя. - В зб. «Містобудування та територіальне планування», вип. 60. - Київ, КНУБА, 2016. - с. 214-219.

3. Лісниченко С.В. Коло властивостей містобудівної якості життя. – В зб. «Містобудування та територіальне планування», вип. 53. – К., КНУБА, 2014. – с. 297-301.

4. ДСТУ Б А.1.1-11-94 «Система стандартизації та нормування в будівництві. Показники якості і методи оцінки рівня якості продукції. Терміни та визначення». – К.: Держстандарт України, 1994. – 39 с.

5. ДБН В.1.2-2:2006 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об`єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування». К.: Укрархбудинформ, 2006. – 79 с.

6. ДСТУ 9253:2023 «Настанова з проєктування гідроізоляції підземних будівельних конструкцій». – К.: Мінрегіон, 2023. – 46 с.

7. ДБН В.1.1-12:2014 «Будівництво в сейсмічних районах України». - К.: Мінрегіонбуд, 2014. – 110 с.

8. ДБН В.2.2-15:2019 «Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні

положення». - К.: Мінрегіонбуд, 2019. – 47 с.

9. ДБН Б.2.2-12:2019. «Планування і забудова територій». – К.: Мінрегіон, 2019. – 177 с.

10. ДБН В.2.5-56:2014 «Системи протипожежного захисту». – К.: Мінрегіонбуд, 2014. – 97 с.

11. ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об`єктів будівництва. Загальні вимоги». - К.: Мінрегіонбуд, 2017. – 35 с.

12. СОУ ЖКГ 75.11 – 35077234.0015:2009. «Правила визначення фізичного зносу жилих будинків». К.: НДІпроектреконструкція, ДНДІАСБ, Укртехінвентаризація, 2009. – 50 с.

Ph.D., associate professor **Lisnychenko Serhii**,
Kyiv National University of Construction and Architecture

INDICATORS OF TECHNICAL SAFETY PROPERTIES OF SUPPLY ROOMS OF APARTMENTS

According to the general algorithm of the first theoretical stage, the basic principles of formulating reference, basic and reject values of urban planning quality of life property indicators and their categories have been developed in accordance with the requirements of regulatory documentation in the field of construction and the results of expert assessments, which in turn provide the opportunity to determine the numerical values and substantiate the characteristics of reject, reference and basic indicators of simple properties of the functionality of a residential building, in particular the external and internal technical safety of utility rooms of apartments.

The regulatory documentation provides for the following terms and definitions of the concepts indicated by them regarding product quality indicators in construction:

- basic product quality indicator - the value of the product quality indicator, which is taken as the basis for a comparative assessment of its quality;
- relative value of the product quality indicator - the ratio of the value of the product quality indicator being evaluated to the corresponding base
- indicator;
- regulated value of the product quality indicator - the value of the product quality indicator established by regulatory documentation;
- nominal value of the product quality indicator - the value of the product quality indicator, which corresponds to certain average or fixed conditions and is taken as the starting point for counting tolerances;
- limit value of product quality indicators - the maximum or minimum

permissible value of the product quality indicator;

- optimal value of the product quality indicator - the value of the product quality indicator at which the greatest ratio of effectto losses is achieved;
- product quality level - a relative characteristic of product quality, built on a comparison of the values of the quality indicators of the evaluated product with the base values;
- technical level of the product - a relative characteristic of product quality, built on a comparison of the values of the indicators characterizing the technical perfection of the evaluated product with the base values of the corresponding indicators;
- assessment of the technical level of products - a set of operations, which includes the selection of a range of indicators that characterize the technical perfection of the evaluated product, determining the values of these indicators and comparing them with the basic ones;
- defect - products, the transfer of which to the consumer is unacceptable due to the presence of defects.

Categories and methods for determining defective, basic and reference indicators of residential buildings according to the content of the relevant properties are divided into:

- without physical units of measurement and regulation by regulatory documentation;
- without physical units of measurement (or with complex units of measurement) with regulation by regulatory documentation;
- with physical units of measurement without regulation by regulatory documentation;
- with physical units of measurement and regulation by regulatory documentation.

Based on the analysis of regulatory documentation, documentary data and expert assessment, the numerical values and justification of the characteristics of the defective, reference and basic indicators of simple properties of external and internal technical safety of utility rooms of apartments were determined.

Further research will focus on determining the numerical values and substantiating the characteristics of the remaining defective, reference and basic indicators of simple properties of elements of a residential building and the external environment, in accordance with the developed range of properties of urban planning quality of life.

Keywords: expert assessment; utility rooms of apartments; engineering networks; reference; defective; basic values; percentage; documentary; expert methods of determining indicators; technical condition; fire safety.

REFERENCES

1. Lisnychenko S.V. Zahalni pryntsypy vyznachennia vahomosti pokaznykiv vlastyvostei mistobudivnoi yakosti zhyttia. - V zb. «Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia», vyp. 58. - K., KNUBA, 2015. - s. 266-272. {in Ukrainian}.

2. Lisnychenko S.V. Etalonni ta brakuvalni znachennia pokaznykiv vlastyvostei mistobudivnoi yakosti zhyttia. - V zb. «Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia», vyp. 60. - Kyiv, KNUBA, 2016. - s. 214-219. {in Ukrainian}.

3. Lisnychenko S.V. Kolo vlastyvostei mistobudivnoi yakosti zhyttia. – V zb. «Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia», vyp. 53. – K., KNUBA, 2014. – s. 297-301. {in Ukrainian}.

4. DSTU B A.1.1-11-94 «Systema standartyzatsii ta normuvannia v budivnytstvi. Pokaznyky yakosti i metody otsinky rivnia yakosti produktsii. Terminy ta vyznachennia». – K.: Derzhstandart Ukrainy, 1994. – 39 s. {in Ukrainian}.

5. DBN V.1.2-2:2006 «Systema zabezpechennia nadiinosti ta bezpeky budivelnykh ob`iektiv. Navantazhennia i vplyvy. Normy proektuvannia». K.: Ukrarkhbudynform, 2006. – 79 s. {in Ukrainian}.

6. DSTU 9253:2023 «Nastanova z proiektuvannia hidroizoliatsii pidzemnykh budivelnykh konstruktsii». – K.: Minrehion, 2023. – 46 s. {in Ukrainian}.

7. DBN V.1.1-12:2014 «Budivnytstvo v seismichnykh raionakh Ukrainy». - K.: Minrehionbud, 2014. – 110 s. {in Ukrainian}.

8. DBN V.2.2-15:2019 «Budynky i sporudy. Zhytlovi budynky. Osnovni polozhennia». - K.: Minrehionbud, 2019. – 47 s. {in Ukrainian}.

9. DBN B.2.2-12:2019. «Planuvannia i zabudova terytorii». – K.: Minrehion, 2019. – 177 s. {in Ukrainian}.

10. DBN V.2.5-56:2014 «Systemy protypozhezhnoho zakhystu». – K.: Minrehionbud, 2014. – 97 s. {in Ukrainian}.

11. DBN V.1.1-7:2016 «Pozhezhna bezpeka ob`iektiv budivnytstva. Zahalni vymohy». - K.: Minrehionbud, 2017. – 35 s. {in Ukrainian}.

12. SOU ZhKH 75.11 – 35077234.0015:2009. «Pravyla vyznachennia fizychnoho znosu zhylykh budynkiv». K.: NDIproektrekonstruktsiia, DNDIASB, Ukrtekhinventaryzatsiia, 2009. – 50 s. {in Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.317-328
УДК: 69.003:005.334:005.591.6
к.т.н., доцент **Малихін М.О.,**
malykhin.mo@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-9721-2733,
Київський національний університет будівництва і архітектури

МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД І ПРАКТИКИ ЗАПОБІГАННЯ ТА ПОДОЛАННЯ ДЕСТРУКТИВНИХ ПРОЦЕСІВ В ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОМУ РОЗВИТКУ БУДІВЕЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ

Будівельна галузь функціонує в умовах високої динаміки, технологічних змін і постійного зростання складності управління проектами. У таких умовах дедалі більшого значення набувають питання запобігання та подолання деструктивних процесів, які можуть призвести до порушення стабільності організаційно-технологічного розвитку об'єктів, затримок у реалізації проєктів та втрати їхньої ефективності. Деструктивні процеси розглядаються як системні відхилення, що впливають на узгодженість рішень, ефективність використання ресурсів і якість кінцевого результату.

Дослідження зосереджується на узагальненні міжнародного досвіду у сфері управління такими процесами та виявленні механізмів, які довели свою ефективність у практиці розвинених країн. Особлива увага приділяється цифровим інструментам моніторингу та прогнозування, впровадженню Lean-технологій, інтегрованим моделям управління життєвим циклом будівель (IPD), а також системам оцінювання сталого розвитку на основі стандартів BREEAM і LEED. Аналіз показує, що цифровізація управління, стандартизація процесів і формування культури безпеки створюють підґрунтя для підвищення стійкості будівельних систем.. Також акцентується увага на ролі технологій BIM, ERP та аналітичних інструментів штучного інтелекту у виявленні ранніх ознак деструкцій і запобіганні їхньому поширенню. Описано принципи побудови адаптивної моделі управління, яка поєднує превентивний контроль, аналіз ризиків і механізми оперативного реагування. Такий підхід забезпечує не лише відновлення стабільності, а й створення умов для сталого розвитку, інноваційного зростання та підвищення довгострокової надійності будівельних процесів.

Ключові слова: Деструкція; організаційно-технологічний розвиток; управління ризиками; Lean-технології; цифровізація; сталий розвиток; антикризове управління; BIM; міжнародний досвід.

Постановка проблеми: Будівельна галузь є однією з найбільш складних і вразливих до деструктивних процесів систем, у якій організаційні, технологічні, економічні та соціальні чинники взаємодіють у динамічному

середовищі. Нестабільність ринку, кадрові ризики, недосконаліть нормативної бази, недостатня цифровізація управління та низький рівень комунікації між учасниками будівельного процесу часто призводять до виникнення деструкцій — від затримок у виконанні робіт до системних управлінських криз.

Проблема полягає в тому, що в Україні досі бракує єдиної методології управління запобіганням і ліквідацією таких відхилень, тоді як у провідних країнах світу сформовано ефективні інституційні та технологічні механізми стабілізації. Зокрема, у міжнародній практиці широко використовуються підходи інтегрованого управління життєвим циклом будівель, стандарти якості (ISO 19650), Lean-концепції мінімізації втрат та цифрові платформи контролю ризиків.

Вирішення цієї проблеми потребує адаптації зарубіжного досвіду з урахуванням специфіки українського будівельного середовища. Це передбачає розроблення моделі управління, що поєднує моніторинг, прогнозування, попередження й реагування на деструктивні процеси, забезпечуючи стійкість і гнучкість системи організаційно-технологічного розвитку.

Метою статті є узагальнення міжнародного досвіду управління деструктивними процесами у будівельних проєктах і визначення можливостей його адаптації до українських реалій. Завданнями дослідження є аналіз ключових підходів до попередження та подолання деструкцій у системах організаційно-технологічного розвитку, оцінка ефективності управлінських інструментів і розроблення рекомендацій щодо впровадження комплексної антикризової моделі управління.

Особлива увага приділяється порівнянню міжнародних стратегій — від Lean-методологій і IPD-систем до цифрових екосистем управління ризиками. Практична мета полягає у створенні підґрунтя для формування національних стандартів стабільності будівельних процесів, орієнтованих на превентивний контроль, гнучке реагування та сталий розвиток галузі.

Аналіз основних досліджень і публікацій: Світова наукова спільнота приділяє значну увагу питанням управління ризиками, стійкості будівельних процесів і попередження деструктивних відхилень. У міжнародній практиці найбільш поширеними є системи управління на основі принципів Lean Construction, що передбачають усунення неефективності, скорочення втрат і підвищення продуктивності. У дослідженнях з управління якістю (ISO 9001, ISO 19650) наголошується на важливості стандартизації процедур і впровадження цифрових систем відстеження показників.

У країнах ЄС та США поширено моделі інтегрованого управління проектом (IPD — Integrated Project Delivery), які базуються на спільному плануванні, розподілі ризиків та інтеграції інформаційних потоків через BIM-

системи. У країнах Азії застосовуються концепції Total Quality Management (TQM) і системи передбачуваного моніторингу, що використовують алгоритми штучного інтелекту для виявлення ризиків у режимі реального часу. Вітчизняні дослідження зосереджені переважно на етапах діагностики й реагування, тоді як міжнародні моделі роблять акцент на превентивності, адаптивності та цифровій інтеграції процесів.

Виклад основної інформації: Будівельна галузь виступає фундаментом соціально-економічного розвитку держави, оскільки саме вона формує базову інфраструктуру — житлову, комерційну, промислову та транспортну, — яка визначає темпи й масштаб зростання національної економіки. Її стратегічна роль полягає у забезпеченні суспільства матеріальними умовами існування, сприянні зайнятості, розвитку інноваційних технологій та інвестиційної активності. Проте специфіка будівельного виробництва — тривалий життєвий цикл об’єктів, багатоступенева структура учасників і високий рівень ризикованості — створює підґрунтя для виникнення численних деструктивних впливів. Серед них — організаційні збої, управлінські помилки, технічні недоліки та порушення технологічних процесів, що можуть призводити до суттєвих відхилень від запланованих параметрів проєктів.

З огляду на це, надзвичайно важливим стає дослідження міжнародного досвіду виявлення та усунення деструктивних процесів у будівництві, що дозволяє осмислити ефективні стратегії і механізми підвищення стійкості галузі. Світова практика демонструє, що системне управління ризиками, аналітика життєвого циклу об’єкта, цифровізація процесів і впровадження автоматизованих систем управління (BIM, IoT, AI) забезпечують зниження кількості організаційних збоїв, підвищують точність планування та скорочують нецільове використання ресурсів. Вивчення таких підходів сприяє адаптації міжнародних практик до національних умов, формуванню інтегрованих моделей управління, які поєднують стратегію, технологію та контроль ефективності [1].

З метою узагальнення ключових чинників, що зумовлюють виникнення деструктивних процесів у будівництві, а також для відображення відмінностей у підходах до їх подолання в різних країнах, у таблиці 1. наведено систематизацію основних груп таких чинників, їхніх проявів, наслідків та прикладів міжнародних практик управління ними.

Нині умови розвитку будівельної галузі вимагають високої адаптивності управлінських рішень і здатності оперативно реагувати на динамічні зміни середовища. Український ринок поступово переходить до нової парадигми організації будівництва, орієнтованої на цифровізацію, стійкість і гнучке управління ризиками. Проте чимало методів, які нині сприймаються як

інноваційні для вітчизняних компаній, уже тривалий час ефективно функціонують у практиці розвинених держав.

Таблиця 1.

Основні групи чинників, що впливають на виникнення деструктивних процесів у будівельній галузі за міжнародним досвідом *(розроблено автором на основі [1])*

Група чинників	**Характер прояву**	**Потенційні наслідки**	**Приклади з міжнародної практики**
Економічні	Нестача фінансування, коливання валютних курсів, інфляція вартості матеріалів	Перевищення бюджетів, зупинка проєктів, зниження рентабельності	У країнах ЄС і США активно впроваджуються механізми страхування інвестицій, хеджування валютних ризиків і державного співфінансування
Технологічні	Використання застарілих методів будівництва, недостатня автоматизація, повільне впровадження інновацій	Зниження продуктивності, перевитрати ресурсів, порушення графіків	У Південній Кореї та Японії широко застосовуються роботизовані комплекси, цифрові двійники та 3D-друк у будівництві
Організаційні	Слабка координація між учасниками, порушення ланцюгів постачання, недостатня цифровізація	Конфлікти між підрядниками, низька ефективність управління, збільшення тривалості проєктів	У країнах ЄС поширене централізоване управління через BIM- і ERP-платформи, що забезпечують єдиний інформаційний простір
Зовнішні	Військові дії, пандемії, енергетичні та кліматичні кризи	Порушення логістики, зростання вартості ресурсів, зниження інвестиційної активності	Після COVID-19 більшість країн перейшли до дистанційного управління, гібридних форматів контролю та цифрового моніторингу об’єктів

У країнах Європейського Союзу, Північної Америки та Азії створено системи інтелектуальної підтримки управління будівельними процесами, які базуються на цифрових моделях, інтегрованих платформах управління даними та багаторівневій взаємодії між учасниками проєкту. Найбільш поширеним інструментом є технологія BIM (Building Information Modeling), що забезпечує можливість передбачення ризиків, моделювання різних сценаріїв реалізації будівництва та оптимізації витрат. Використання інформаційного моделювання дозволяє підвищити точність архітектурних і конструктивних рішень, стандартизувати технічну документацію, а також здійснювати комплексний аналіз експлуатаційних характеристик об’єктів [2].

Завдяки BIM-системам сучасне будівництво в провідних країнах перетворюється на керований інформаційний процес, де кожен етап — від концептуального проєктування до демонтажу — контролюється через єдину цифрову платформу. Це дає змогу значно скоротити терміни ухвалення рішень, мінімізувати відхилення від планових параметрів і підвищити прозорість управління.

Показовим є те, що європейські дослідники дедалі активніше інтегрують BIM у комплексні системи управління життєвим циклом будівель (LCC і LCA), поєднуючи його з аналітичними модулями, системами штучного інтелекту та геоінформаційними технологіями. Такий підхід дозволяє не лише підвищити ефективність організації будівництва, а й сформувати передумови для стійкого розвитку галузі, орієнтованої на зниження витрат, енергоефективність і якісне прогнозування технічних ризиків.

З урахуванням світового досвіду і сучасних тенденцій цифрової трансформації будівельної галузі, доцільно представити узагальнену модель взаємозв'язку між чинниками, що спричиняють деструктивні процеси, та підходами до їх ідентифікації й запобігання. Рисунок 1 дає змогу простежити, як на різних етапах життєвого циклу будівельного проєкту — від ініціації до експлуатації — відбувається управління ризиками, моніторинг відхилень і впровадження механізмів стабілізації.

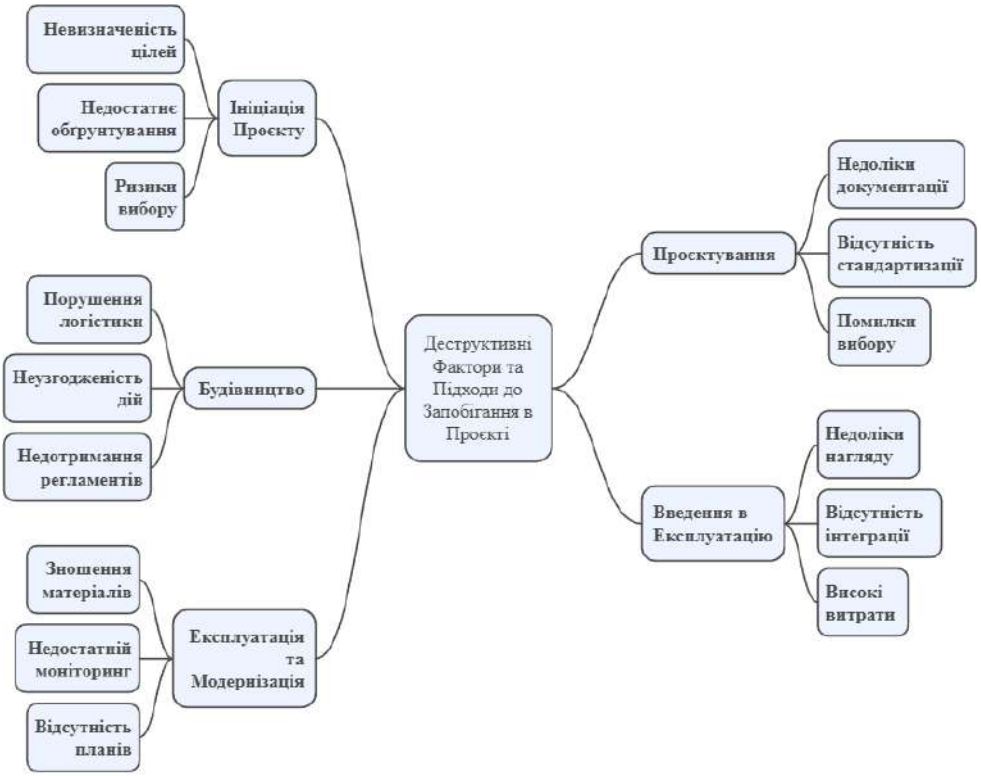


Рис. 1. Фактори та підходи до ідентифікації й запобігання деструктивним процесам організації будівництва на різних етапах життєвого циклу проекту
(розроблено автором на основі [2])

Питання вдосконалення організації будівельного виробництва посідають важливе місце у сучасних наукових дослідженнях. Українські та зарубіжні вчені дедалі активніше розглядають організаційно-технологічні процеси не лише як технічну чи управлінську проблему, а як комплексну систему, що інтегрує інновації, цифрові технології, економічну стійкість і людський фактор.

Так, Клегг С., Корнбергер М. та Пітсіс Т. (2005) [3] досліджують інноваційні моделі управління, наголошуючи на важливості формування адаптивних структур і динамічної взаємодії між учасниками проєктів. Брьочнер Й., Йосепссон П. та Кадефорс А. [4], а також Вуд М., Дейлі Дж., Міллер Дж. і Роупер М. (1999) [5] аналізують практику моніторингу та оперативного втручання в будівельні процеси, визначаючи їх як інструмент підвищення ефективності системного управління у Швеції.

У працях Мухаммада Зішана [6] акцент робиться на дослідженні відхилень у будівельних проєктах, викликаних зовнішніми чинниками, змінами вимог замовників чи нормативного середовища. Він підкреслює важливість адаптивного управління як засобу збереження стабільності проєкту. Подібні напрями розвивають Франциско Мура Вієйра та Натал Гарсія, які вивчають причини відхилень термінів і вартості будівництва, пропонуючи методи їх мінімізації. Важливим внеском є дослідження Людвіга Дорфмейстера та Майкла Клієна, які представляють європейську мережу EUROCONSTRUCT [7], що здійснює моніторинг і прогнозування динаміки будівельних ринків та аналізує циклічність розвитку галузі.

Серед сучасних підходів особливу увагу привертає використання штучного інтелекту (AI) для аналітики великих даних, планування ресурсів і прогнозування ризиків. Барбара Брайсон [8] розглядає ризики як наслідок управлінської невизначеності й наголошує на необхідності створення гнучких команд, орієнтованих на ефективну комунікацію. Рей Р. Аугустін, Чарльз Д. Леві та Сара Л. Слейтон аналізують впровадження цифрових технологій у будівництві, підкреслюючи їхню роль у підвищенні продуктивності та точності управлінських рішень [15].

Окрему наукову традицію становлять японські дослідження, які акцентують увагу на автоматизації, роботизації та доповненій реальності.

З метою систематизації основних напрямів наукових досліджень у галузі організації будівництва, а також для відображення внеску провідних учених у розроблення сучасних методів протидії деструктивним процесам, нижче наведено таблицю 2.

Сучасна наукова думка у сфері будівництва дедалі більше орієнтується на цифровізацію, автоматизацію та використання інтелектуальних систем управління процесами. У цьому контексті Томас М. Гаттон, Френк В. Керні та

Ю. Чжоу [9] досліджують питання впровадження робототехнічних технологій у будівельну практику Японії. Їхні праці доводять, що застосування автоматизованих систем дозволяє знизити витрати на будівельно-монтажні роботи, підвищити точність і якість операцій, а також мінімізувати вплив людського чинника. Японська модель цифрової організації будівництва базується на інтеграції робототехніки, штучного інтелекту (AI) та систем віртуального моделювання, що забезпечує стабільність і ефективність виробничих процесів навіть у складних економічних або природних умовах.

Таблиця 2.

Основні напрями та наукові підходи зарубіжних і вітчизняних дослідників до вдосконалення організації будівництва

(розроблено автором на основі [3, 4, 5, 6, 7, 17, 18])

Дослідник(и)	**Основний напрям досліджень**	**Ключові результати / Ідеї**
Клегг С., Корнбергер М., Пітсіс Т.	Інноваційні підходи до управління будівництвом	Розробка гнучких організаційних структур та адаптивних систем управління
Брьочнер Й., Йосепссон П., Кадефорс А.	Моніторинг і контроль будівельних процесів	Оперативне втручання у хід робіт для підвищення ефективності
Вуд М., Дейлі Дж., Міллер Дж., Роупер М.	Управління ризиками в будівництві	Створення систем оцінювання та реагування на технологічні ризики
Мухаммад Зішан	Відхилення у будівельних проєктах	Адаптивне управління змінами, спричиненими зовнішніми факторами
Франциско Мура Вієйра, Натал Гарсія	Відхилення вартості й часу	Методи мінімізації перевитрат і затримок у реалізації проєктів
Барбара Брайсон	Управління ризиками та командна взаємодія	Зменшення невизначеності через комунікацію та координацію команд
Аугустін Р., Леві Ч., Слейтон С.	Інноваційні технології та IT у будівництві	Інтеграція цифрових інструментів у систему управління будівельними процесами
Кендзо Танге	Архітектурний метаболізм	Формування динамічних урбаністичних систем, здатних до трансформації
Коки Арай, Емі Морімото	Ініціатива "i-Construction" (Японія)	Цифровізація, автоматизація, підвищення продуктивності всіх етапів будівництва

Для України адаптація напрацьованого міжнародного досвіду відкриває значні можливості щодо мінімізації деструктивних процесів, підвищення організаційно-технологічної стійкості та ефективності галузі. Запровадження інноваційних методик управління ризиками, цифрових систем контролю, автоматизації й аналітики сприятиме стабільному розвитку будівництва навіть в умовах війни або економічних криз.

Водночас українські науковці активно розвивають власні методологічні підходи до вивчення деструктивних процесів. В. Бінд, О. Кучеренко, Х. Чуприна, Ю. Чуприна, М. Горбач, С. Петруха [10] запропонували вартісно-інжиніринговий підхід до запобігання економічним деструкціям у діяльності девелоперських компаній. Автори роботи «Системне управління організаційно-технологічною надійністю виробничих систем будівельної галузі» [11] розробили модель перспективного управління виробничими процесами на основі принципів системології, що дозволяє досягти високого рівня стійкості галузі.

Для кращого розуміння еволюції підходів до управління деструктивними процесами у будівництві доцільно представити рисунок 2, який систематизує основні напрямки міжнародних і українських досліджень, показуючи взаємозв'язок між цифровими технологіями, ризик-менеджментом і організаційною надійністю будівельних систем [12].

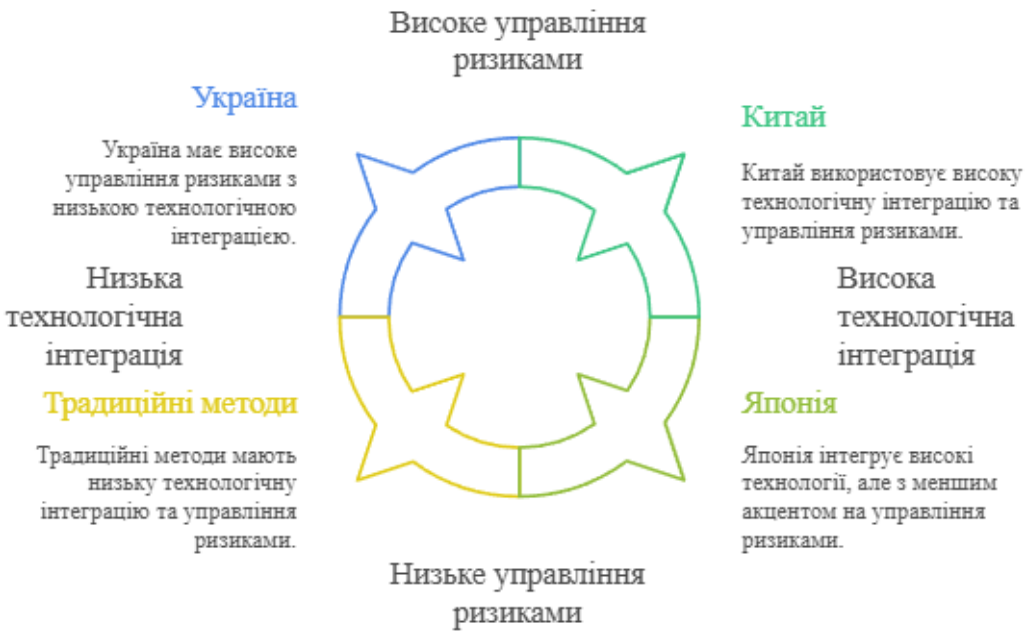


Рис. 2. Систематизація наукових підходів до управління деструктивними процесами в будівництві на основі міжнародного та українського досвіду
(розроблено автором на основі [14])

Дослідження сучасних підходів до підвищення ефективності організації будівництва свідчать, що стабільність, надійність і безперервність реалізації будівельних процесів залежать від збалансованої взаємодії технологічних, управлінських, організаційних і зовнішніх чинників. У цьому контексті значний внесок у розвиток теоретичних та практичних основ управління ризиками зробили Т.В. Шевчук [13] та І.Б. Азарова [14], які ґрунтовно проаналізували ризики, властиві житловому будівництву, і розробили методи їх мінімізації.

Вчені підкреслюють важливість застосування страхування ризиків і впровадження організаційних заходів попередження для зменшення невизначеності під час реалізації проєктів.

Аналіз вітчизняних і зарубіжних джерел підтверджує, що забезпечення надійності організації будівництва залежить від ряду ключових чинників, які охоплюють технологічні, управлінські, економічні, нормативно-правові та зовнішні аспекти діяльності.

Висновок

Проведене дослідження дозволило сформувати цілісне уявлення про міжнародний досвід запобігання та подолання деструктивних процесів у сфері будівництва. Аналіз показав, що ключовим чинником стабільності будівельних систем є своєчасне виявлення і локалізація відхилень, що виникають на технологічному, організаційному або управлінському рівнях. Успішна практика зарубіжних країн доводить, що запобігання деструкціям має ґрунтуватися на поєднанні цифрового моніторингу, стандартизації процесів, управління ризиками та розвитку корпоративної культури безпеки.

Одним із найефективніших напрямів є впровадження Lean Construction і системи IPD, що забезпечують прозору взаємодію між учасниками проєкту, колективну відповідальність і скорочення втрат. Використання BIM, IoT і систем аналітики даних дозволяє створити інформаційно-кероване середовище, у якому деструктивні процеси виявляються на ранніх етапах, а рішення щодо їх усунення приймаються автоматизовано.

Адаптація цього досвіду до українського контексту передбачає модернізацію нормативно-правової бази, розвиток цифрової інфраструктури галузі та формування міжгалузевих стандартів стабільності. Важливо, щоб антикризові механізми розглядалися не лише як реактивні інструменти, а як складова стратегічного управління розвитком підприємств.

Запропонована концепція інтегрованого управління деструктивними процесами передбачає чотири взаємопов’язані елементи: моніторинг, прогнозування, попередження та реагування. Їхнє поєднання дозволяє перейти від фрагментарних заходів до системного управління стійкістю проєктів.

Література

1. Клегг С., Корнбергер М., Пітсіс Т. Управління та організації: вступ до теорії і практики. – Лондон : SAGE Publications, 2005. – 444 с.
2. Брьочнер Й., Йосепссон П.-Е., Кадефорс А. Продуктивність будівництва та економічні цикли: дослідження шведської будівельної галузі // Construction Management and Economics. – 2002. – Т. 20, № 3. – С. 231–241.
3. Клегг С., Корнбергер М., Пітсіс Т. Управління та організації: вступ до теорії і практики. – Лондон : SAGE Publications, 2005. – 444 с.
4. Брьочнер Й., Йосепссон П.-Е., Кадефорс А. Продуктивність будівництва та економічні цикли: дослідження шведської будівельної галузі // Construction Management and Economics. – 2002. – Т. 20, № 3. – С. 231–241. – DOI: 10.1080/01446190210125503.

5. Вуд М., Дейлі Дж., Міллер Дж., Роупер М. Оперативний контроль будівельних процесів у Швеції // International Journal of Project Management. – 1999. – Т. 17, № 5. – С. 329–337. – DOI: 10.1016/S0263-7863(98)00041-3.

6. Мухаммад Зішан. Аналіз відхилень у будівельних проєктах: зовнішні фактори, зміни вимог та управлінські реакції // Journal of Construction Engineering and Project Management. – 2019. – Т. 9, № 3. – С. 23–34. – DOI: 10.6106/JCEPM.2019.9.3.023.

7. Вієйра Ф.М., Гарсія Н. Фактори відхилення вартості та строків у будівельних проєктах: міжнародний огляд // Engineering, Construction and Architectural Management. – 2016. – Т. 23, № 6. – С. 782–800. – DOI: 10.1108/ECAM-02-2015-0023.

8. Брайсон Б. Управління ризиками в проєктах [Електронний ресурс] // ResearchGate, 2017. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/317284445_Upravlinna_rizikami_v_proektah

9. Hutton, T.M., Kearney, F.W., & Zhou, Y. Робототехнічні технології у будівельній практиці Японії: впровадження автоматизованих систем у процеси зведення об'єктів // Automation in Construction. – 2019. – Т. 107. – С. 102944. – DOI: 10.1016/j.autcon.2019.102944

10. Бінд, В. ., Кучеренко, О. ., Чуприна, Х. ., Чуприна, Ю. ., Горбач, М. ., & Петруха, С. . (2021). ВАРТІСНО-ІНЖИНІРИНГОВІ КОМПОНЕНТИ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ДЕСТРУКЦІЙ В ДІЯЛЬНОСТІ УЧАСНИКІВ ПРОЄКТІВ БУДІВЕЛЬНОГО ДЕВЕЛОПМЕНТУ. Управління розвитком складних систем, (45), 121–130. https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.45.121-130

11. PAVLOV, I.D., POLTAVETS, M.O., & PAVLOV, F.I. (2020). СИСТЕМНЕ УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЮ НАДІЙНІСТЮ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ В БУДІВНИЦТВІ. Мости та тунелі: теорія, дослідження, практика, (17), 53–61. https://doi.org/10.15802/bttrp2020/205011

12. Брайсон Б. Дилема власника: ризики та відповідальність у будівельній індустрії. – Нью-Йорк : Routledge, 2017. – 256 с.

13. Шевчук Т.В. Особливості ризиків та методи їх мінімізації у житловому будівництві / Т.В. Шевчук // Регіональна економіка. - 2009. - № 4. - С. 109-116. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/regek_2009_4_16

14. Чуприна Ю.А. Залучення прикладних переваг bim-технологій до методики і практики формування життєвого циклу проектів в складі державних цільових програм, які втілюються будівельним кластером. //Економіка та держава. 2019. № 2

15. Augustin, R.R., Levy, C.D., & Slayton, S.L. Цифрові технології в будівництві: впровадження систем штучного інтелекту та автоматизації для підвищення продуктивності // Automation in Construction. – 2020. – Т. 118. – С. 103306. – DOI: 10.1016/j.autcon.2020.103306

Associate Professor **Mykhailo Malykhin**,
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine

INTERNATIONAL EXPERIENCE AND PRACTICES FOR PREVENTING AND OVERCOMING DESTRUCTIVE PROCESSES IN THE ORGANIZATIONAL AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF CONSTRUCTION PROJECTS

The construction industry operates in a highly dynamic environment characterized by technological change and increasing complexity of project management. Under such conditions, the issues of preventing and overcoming

destructive processes are becoming increasingly important, as these processes can undermine the stability of organizational and technological development, cause project delays, and reduce overall efficiency. Destructive processes are viewed as systemic deviations that affect decision consistency, resource utilization efficiency, and the quality of final project outcomes.

The research focuses on generalizing international experience in managing such processes and identifying mechanisms that have proven effective in the practices of developed countries. Particular attention is paid to digital tools for monitoring and forecasting, the implementation of Lean technologies, integrated project delivery models (IPD), and sustainability assessment systems based on BREEAM and LEED standards. The analysis shows that the digitalization of management, process standardization, and the development of a safety-oriented organizational culture form the foundation for enhancing the resilience of construction systems.

The study also highlights the role of BIM, ERP, and artificial intelligence–based analytical tools in detecting early signs of destructive deviations and preventing their escalation. The principles of building an adaptive management model are outlined, combining preventive control, risk analysis, and mechanisms for rapid response. This approach ensures not only the restoration of stability but also the creation of conditions for sustainable development, innovation-driven growth, and long-term reliability of construction processes.

Keywords: Destruction; organizational and technological development; risk management; Lean technologies; digitalization; sustainable development; crisis management; BIM; international experience.

REFERENCES

1. Clegg, S., Kornberger, M., & Pitsis, T. Managing and Organizations: An Introduction to Theory and Practice. London: SAGE Publications, 2005. 444 p. {in English}

2. Bröchner, J., Josephson, P.-E., & Kadefors, A. Construction productivity and economic cycles: A study of the Swedish construction industry. Construction Management and Economics, 2002, Vol. 20, No. 3, pp. 231–241. {in English}

3. Clegg, S., Kornberger, M., & Pitsis, T. Managing and Organizations: An Introduction to Theory and Practice. London: SAGE Publications, 2005. 444 p. {in English}

4. Bröchner, J., Josephson, P.-E., & Kadefors, A. Construction productivity and economic cycles: A study of the Swedish construction industry. Construction Management and Economics, 2002, Vol. 20, No. 3, pp. 231–241. DOI: 10.1080/01446190210125503. {in English}

5. Wood, M., Daly, J., Miller, J., & Roper, M. Operational control of construction processes in Sweden. International Journal of Project Management, 1999, Vol. 17, No. 5, pp. 329–337. DOI: 10.1016/S0263-7863(98)00041-3. {in English}

6. Muhammad, Zeeshan. Analysis of deviations in construction projects: External factors, requirement changes, and managerial responses. Journal of Construction Engineering and Project Management, 2019, Vol. 9, No. 3, pp. 23–34. DOI: 10.6106/JCEPM.2019.9.3.023. {in English}

7. Vieira, F.M., & Garcia, N. Cost and schedule deviation factors in construction projects: An international review. Engineering, Construction and Architectural Management, 2016, Vol. 23, No. 6, pp. 782–800. DOI: 10.1108/ECAM-02-2015-0023. {in English}

8. Bryson, B. Project risk management [Electronic resource]. ResearchGate, 2017. Available at: https://www.researchgate.net/publication/317284445_Upravlinna_rizikami_v_proektah {in Ukrainian}

9. Hutton, T.M., Kearney, F.W., & Zhou, Y. Robotic technologies in Japanese construction practice: Implementation of automated systems in building processes. Automation in Construction, 2019, Vol. 107, Article 102944. DOI: 10.1016/j.autcon.2019.102944. {in English}

10. Bind, V., Kucherenko, O., Chupryna, H., Chupryna, Yu., Horbach, M., & Petrukha, S. Value engineering components for preventing economic destruction in the activities of construction development project participants. Management of Complex Systems Development, 2021, No. 45, pp. 121–130. DOI: 10.32347/2412-9933.2021.45.121-130. {in Ukrainian}

11. Pavlov, ID., Poltavets, M.O., & Pavlov, F. I. System management of organizational and technological reliability of production processes in construction. Bridges and Tunnels: Theory, Research, Practice, 2020, No. 17, pp. 53–61. DOI: 10.15802/bttrp2020/205011. {in Ukrainian}

12. Bryson, B. The Owner’s Dilemma: Risks and Responsibilities in the Construction Industry. New York: Routledge, 2017. 256 p. {in English}

13. Shevchuk, T.V. Features of risks and methods of their minimization in residential construction. Regional Economy, 2009, No. 4, pp. 109–116. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/regek_2009_4_16 {in Ukrainian}

14. Chupryna, Yu.A. Application of BIM technologies advantages to the methodology and practice of forming the project life cycle within state target programs implemented by the construction cluster. Economy and State, 2019, No. 2. {in Ukrainian}

15. Augustin, R.R., Levy, C.D., & Slayton, S.L. Digital technologies in construction: Implementation of artificial intelligence and automation systems to enhance productivity. Automation in Construction, 2020, Vol. 118, Article 103306. DOI: 10.1016/j.autcon.2020.103306. {in English}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.329-340
УДК 711.4

к.т.н., доцент **Піліпака Л.М.,**
l.m.pilipaka@nuwm.edu.ua, ORCID: 0000-0002-8067-4480,
Ничипорук Р.В.,
r.v.nychyporuk@nuwm.edu.ua, ORCID: 0009-0004-3447-5140,
Національний університет водного господарства
та природокористування

ІНТЕГРАЛЬНА ОЦІНКА ТИПІВ МІСЬКОГО ПЛАНУВАННЯ: РОЗРАХУНОК КІЛЬКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ

Присвячено практичній апробації методики інтегральної оцінки типів міського планування в умовах післявоєнного відновлення міст України. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю переходу від підходу «відбудова як було» до концепції «Build Back Better», що передбачає прийняття містобудівних рішень на основі багатофакторного аналізу та узгодження інтересів основних стейкхолдерів.

У роботі проведено порівняльний аналіз трьох типів планувальних структур житлового району — сітчастої, лінійної та кластерної — на основі уніфікованої умовної моделі площею 4 га. Оцінка здійснюється за п'ятьма групами показників: економічними, соціальними, містобудівними, екологічними та післявоєнними. Якісні характеристики міського середовища переведено в кількісні значення шляхом експертного оцінювання за 10-бальною шкалою з подальшим розрахунком інтегрального індексу.

Результати дослідження показали, що кластерна планувальна структура із забудовою середньої поверховості (5–9 поверхів) має найвищий інтегральний показник завдяки поєднанню економічної ефективності, функціональної насиченості та соціальної доступності. Сітчаста структура відзначається збалансованістю показників, тоді як лінійна — екологічною стійкістю та кращою адаптивністю до умов руйнувань.

Запропонована методика є гнучкою та може адаптуватися до різних містобудівних сценаріїв залежно від пріоритетів відновлення, ресурсних обмежень і локальних умов, формуючи основу для подальшого застосування інтегрального підходу в практиці відбудови українських міст.

Ключові слова: міське планування; містобудівні рішення; післявоєнне відновлення міст; стійкість міст.

Постановка проблеми. Сучасний етап розвитку містобудування в Україні характеризується безпрецедентними викликами, спричиненими масштабними

руйнуваннями міської інфраструктури внаслідок військових дій. Традиційні підходи до планування, що базуються на лінійному відтворенні втрачених об'єктів («відбудова як було»), виявляються недостатніми в умовах обмежених ресурсів та динамічних змін демографічних і соціальних запитів.

Проблема полягає у відсутності уніфікованого інструментарію, який би дозволяв об'єктивно порівнювати різні типи планувальних структур (сітчасту, лінійну, кластерну) на етапі прийняття стратегічних рішень. Вибір моделі відновлення часто ґрунтується на суб’єктивних архітектурних уподобаннях або виключно економічних показниках, що ігнорує складні взаємозв’язки між соціальною інклюзивністю, екологічною стійкістю та безпековими факторами, які стали критичними в пост-конфліктний період.

Необхідність переходу до концепції «Build Back Better» (відбудувати краще, ніж було) [6] вимагає впровадження інтегральних методів оцінки. Такі методи мають забезпечувати баланс інтересів ключових стейкхолдерів, територіальних громад, органів державної влади та інвесторів , а саме шляхом трансформації якісних характеристик міського простору в кількісні показники. Таким чином, розробка та наукове обґрунтування мультифакторної моделі оцінки типів планування є критично важливим кроком для забезпечення сталого розвитку та життєстійкості українських міст.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання трансформації міського простору та пошуку оптимальних моделей розселення займає центральне місце у працях провідних теоретиків урбаністики. Фундаментальні принципи людиноцентристського підходу, викладені Яном Гейлом [3], та дослідження психологічного впливу середовища на мешканців Чарльза Монтгомері [4], стали основою для розуміння якісних характеристик сучасного міста. Водночас актуальні виклики, з якими стикається Україна, потребують адаптації цих концепцій до умов повоєнного відновлення, що знаходить відображення у стратегіях провідних проєктних інституцій та архітектурних бюро[5].

Дана стаття є безпосереднім продовженням та поглибленням попереднього дослідження авторів («Визначення підходу до вибору планувального рішення зруйнованих і пошкоджених територій»)[1]. На попередньому етапі було закладено теоретичний фундамент: сформульовано концептуальну модель вибору планувальних рішень та обґрунтовано структуру інтегрального показника, що базується на п’яти групах чинників (економічних, соціальних, містобудівних, екологічних та безпекових).

Проте, якщо попередній етап мав методологічний характер (визначення формул та опис принципів), то нинішня робота спрямована на практичну апробацію розробленого інструментарію. У науковому дискурсі існує дефіцит

прикладних розрахунків, які б дозволили кількісно порівняти різні типи планувальних структур (сітчасту, лінійну, кластерну) в умовах відновлення. Саме перехід від теоретичних декларацій до числового моделювання є необхідним кроком для створення об'єктивної системи підтримки прийняття містобудівних рішень.

Мета статті є практична апробація раніше розробленої методики інтегральної оцінки планувальних структур та розрахунок конкретних кількісних показників для визначення найбільш ефективного типу міського планування в умовах післявоєнного відновлення [1].

Для досягнення мети вирішено завдання щодо переведення якісних характеристик міського середовища у кількісні показники за допомогою експертного оцінювання та 10-бальної шкали [1]. Це дозволило провести порівняльний аналіз сітчастої, лінійної й кластерної структур через розрахунок інтегрального індексу та обґрунтувати вибір оптимальної моделі планування на основі отриманих результатів.

Виклад основного матеріалу. Для проведення комплексного порівняльного аналізу різних типів міського планування в межах даного дослідження було виділено п'ять ключових груп показників. Важливо зазначити, що перелік цих груп та конкретних критеріїв сформовано виходячи з поточного стану дослідження та актуальної ситуації в Україні. Враховуючи динамічність сучасних викликів, пов'язаних із процесами відновлення, та постійну зміну містобудівних контекстів, дана система показників не є вичерпною і може бути розширена або адаптована у майбутньому відповідно до нових потреб та факторів впливу.

Згідно з методологією, розробленою в наших попередніх дослідженнях, оцінка базується на таких групах та їхніх критеріїв:

- **Економічна (E):** Вартість будівництва *(E1)*, економічна ефективність *(E2)*, стійкість проекту *(E3)*, доступність фінансових ресурсів *(E4)*;
- **Соціальна (S):** Доступ до освітніх закладів *(S1)*, медичних закладів *(S2)*, громадських просторів *(S3)*, транспортна доступність *(S4)*, безпека*(S5)*;
- **Містобудівні (C):** Функціональне зонування *(C1)*, транспортна інфраструктура *(C2)*, щільність забудови *(C3)*, інтеграція зелених зон *(C4)*, адаптація до кліматичних змін *(C5)*, інклюзивність *(C6)*;
- **Екологічна (EC):** Зменшення викидів CO2 *(EC1)*, зелені зони *(EC2)*, управління водними ресурсами *(EC3)*, енергоефективність будівель *(EC4)*, утилізація відходів *(EC5)*;
- **Післявоєнні (D):** Рівень руйнувань *(D1)*, доступність критичної інфраструктури *(D2)*, безпека *(D3)*, наявність житлових будівель *(D4)*, замінованість територій *(D5)*.

Для порівнняня у досліджені обрано три типи планувальних структур житлового району розміром 200х200 метрів (4га). Це умовна модель , що дозволяє однаково оцінити показники кожної структури.

1. Сітчаста структура (Квартальна забудова)

Це модель рівномірної забудови 4-поверховими будинками з чіткою прямокутною сіткою вулиць та має такі характеристики:

- Загальна площа кварталу: 4 Га;
- Житлова площа: 16000 м²;
- Кількість жителів: 400 осіб;
- Кількість квартир: 160 шт.;
- Паркувальні місця: 128 шт.;
- Озеленення: 8000 м²;
- Дитячі/спортивні майданчики: 4000 м²;
- Об’єкти обслуговування населення: 4000 м²;
- Площа доріг, тротуарів і проїздів: 8000 ².

2. Лінійна структура (Котеджна забудова)

Це модель індивідуальної котеджної забудови низької щільності вздовж витягнутих осей та має такі характеристики:

- Загальна площа кварталу: 4 Га;
- Житлова площа: 13000 м²;
- Кількість жителів: 200 осіб;
- Кількість житлових ділянок: 66 шт.;
- Площа однієї ділянки: 600 м²;
- Паркувальні місця: 66 шт.;
- Озеленення: 15840 м²;
- Об’єкти обслуговування населення: 4000 м²;
- Площа доріг, тротуарів і проїздів: 6000 ².

3. Кластерна структура

Це модель компактних функціональних кластерів з будинками 5–9 поверхів та має такі характеристики:

- Загальна площа кварталу: 4 Га;
- Житлова площа: 24500 м²;
- Площа забудови: 3500 м²;
- Кількість жителів: 940 осіб;
- Кількість квартир: 375 шт.;
- Озеленення та майданчики: 10000 м²;
- Комерція, сервіси та освіта: 10000 м²;
- Паркінг та інженерна інфраструктура: 10000 ².

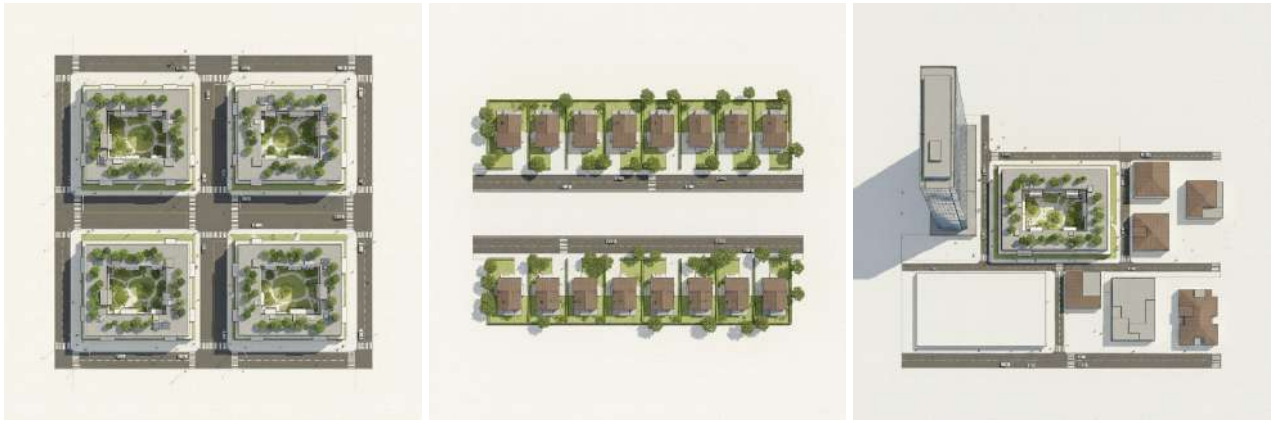


Рис. 1. Типи планувальних структур міста (сітчаста, лінійна, кластерна)

Вагові коефіцієнти для кожної групи критеріїв визначаються експертним опитуванням за формулою:

$$\delta_p = \frac{\sum_{i=1}^{n} \delta_{ip}}{n} \quad (1)$$

де, n - число експертів, δip - оцінка і-того експерта значимості р-ї групи, δр - "вага" групи.

Таблиця 1

Можливі (на нашу думку) показники ваги груп

Позначення	E	S	C	EC	D	Сума
Вага	0,2	0,3	0,2	0,15	0,25	1

Підсумкова інтегральна оцінка (індекс інтегральної системи , ISI [1]) розраховується як зважена сума показників усіх груп:

$$ISI = \delta_E \sum_{i=1}^{4} \psi_i \cdot E_i + \delta_S \sum_{i=1}^{5} \psi_i \cdot S_i + \delta_C \sum_{i=1}^{6} \psi_i \cdot C_i + \delta_{EC} \sum_{i=1}^{5} \psi_i \cdot EC_i + \delta_D \sum_{i=1}^{5} \psi_i \cdot D_i \quad (2)$$

де, δip - оцінка і-того експерта значимості р-ї групи, - "вага" окремих показників в середині групи, E - економічна група показників вибору, S - соціальна група, C - містобудівна група, EC - екологічна група, D - група наявних показників вибору після військових дій.

Таблиця 2

Економічна група показників вибору (E)					
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Показник	*Позначення*	*Значення (Сітчаста)*	*Значення (Лінійна)*	*Значення (Кластерна)*	*Одиниці виміру*
Вартість будівництва	E1	440 440 000	190 000 000	630 000 000	грн.
Економічна ефективність	E2	30	20-25	35-40	%
Стійкість проекту	E3	8	7	9	Індекс (0-10)

1	2	3	4	5	6
Доступність фінансових ресурсів	E4	65-70	40-50	60-70	%
Соціальна група показників вибору (S)					
Доступ до освітніх закладів	S1	1 заклад/1000осіб/ в радіусі 0,5км			Кількість закладів /1000 осіб/км
Доступ до медичних закладів	S2	1 амбулаторія/1000осіб/в рідусі 1км			Кількість закладів /1000 осіб/км
Наявність громадських просторів	S3	30	25-30	25	м² на 1 мешканця
Транспортна доступність	S4	~10	8-10	5-7	хв до зупинки (пішки)
Безпека	S5	~7/10	7	7	Індекс (0-10)
Містобудівна група показників вибору (С)					
Функціональне зонування	C1	40% житло/ 20% озел./ 20% дороги/ 10% обслуг./ 10% майдан.	65% житло/ 10% озел./ 15% дороги/ 10% обслуг./ 10% майдан.	25% житло/сервіс/озеленення/інженерія	% території
Транспортна інфраструктура	C2	1,6	2,0-2,2	1,5-2,0	км доріг/ квартал
Щільність забудови	C3	40 мешк/га 4 буд/га	50 мешк/га 16-17 буд/га	235 мешк/га 93кв/га	мешканці/га будівлі/га
Інтеграція зелених зон	C4	30	35	10000	м² на 1 мешканця
Адаптація до змін клімату	C5	7/10	7	8	Індекс (0-10)
Інклюзивність	C6	8/10	8	9	Індекс (0-10)
Екологічна група показників вибору (ЕС)					
Зменшення викидів CO2	EC1	~1,5	~1,4	~1,4	т/мешк/рік
Зелені зони	EC2	30	25-30	25	м²/мешк.
Управління водними ресурсами	EC3	~50	50	30	м³/мешк/рік
Енергоефективність будівель	EC4	~95	95-110	90-100	кВт год/ м²/рік
Утилізація відходів	EC5	~30	~30; 150	~30; 150	% переробки; кг/мешк/рік

Група наявних показників вибору після військових дій (D)					
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Рівень руйнувань	D1	25; 3/10	20-25	20	% Індекс (0-10)
Доступність критичної інфраструктури	D2	~70	70-75	75	% населення з доступом
Безпека	D3	6	7	6	Індекс (0-10)
Наявність житлових будівель	D4	6-7 з 8 доступні; 75-85% мешк. з житлом	66 ділянок	3 будинки; 2-2,5 збережені при 20% руйнувань	Кількість; %
Замінованість територій	D5	0,02;1	0,02; 1	0,02; 1	км²; інциденти

Для кожного з трьох обраних типів планувальних структур — сітчастої, лінійної та кластерної — було сформовано уніфіковані бальні оцінки за п'ятьма визначеними групами чинників. Оцінювання здійснювалося за 10-бальною шкалою, де враховувалися відповідність державним будівельним нормам, результати кількісних розрахунків (щільність, витрати, площа озеленення) та результати експертного оцінювання переваг і обмежень кожного параметра. Отримані результати розподілу балів представлені на рисунку 2.

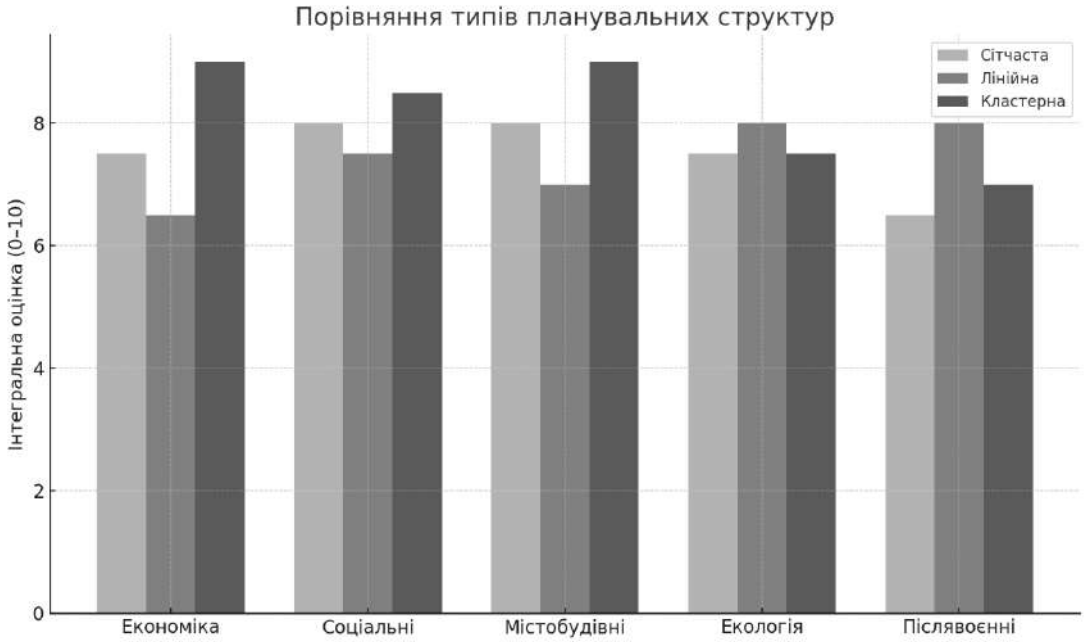


Рис. 2. Результати розподілу балів

Аналіз результатів оцінювання:

1. *Сітчаста структура* продемонструвала найбільш збалансовані результати. Вона має стабільно високі показники у соціальній та містобудівній

сферах (8,0 балів) завдяки чіткій організації простору та розвиненій інфраструктурній доступності. Проте рівень післявоєнної адаптивності (6,5 балів) є дещо нижчим порівняно з іншими моделями.

2. *Лінійна структура* виявилася найбільш ефективною в контексті екологічної стабільності (8,0 балів) та показників наявного стану після військових дій (8,0 балів). Це пояснюється низькою щільністю забудови, що зменшує ризики при руйнуваннях, та значною часткою приватного озеленення. Водночас ця модель має найнижчу економічну ефективність (6,5 балів) через значні витрати на розбудову лінійних мереж при малій кількості споживачів.

3. *Кластерна структура* отримала найвищі оцінки за економічними (9,0) та містобудівними (9,0) показниками. Вона є лідером за функціональною насиченістю та раціональністю використання території. Висока соціальна оцінка (8,5) підтверджує орієнтацію моделі на комплексну доступність сервісів для мешканців. Разом із тим, за групою післявоєнних показників (D) кластерна модель поступилася лінійній, отримавши 7,0 балів.

На основі оцінок для кожної структури розраховано інтегральний показник, який узагальнює ефективність планувального рішення.

$$ISI_{\text{сіт}} = \delta_E \sum_{i=1}^{4} \psi_i \cdot E_i + \delta_S \sum_{i=1}^{5} \psi_i \cdot S_i + \delta_C \sum_{i=1}^{6} \psi_i \cdot C_i + \delta_{EC} \sum_{i=1}^{5} \psi_i \cdot EC_i + \delta_D \sum_{i=1}^{5} \psi_i \cdot D_i$$

$$ISI_{\text{сіт}} = (7.5 + 8.0 + 8.0 + 7.5 + 6.5) \cdot 0.2 = \boxed{7.5} \tag{3}$$

$$ISI_{\text{кот}} = \delta_E \sum_{i=1}^{4} \psi_i \cdot E_i + \delta_S \sum_{i=1}^{5} \psi_i \cdot S_i + \delta_C \sum_{i=1}^{6} \psi_i \cdot C_i + \delta_{EC} \sum_{i=1}^{5} \psi_i \cdot EC_i + \delta_D \sum_{i=1}^{5} \psi_i \cdot D_i$$

$$ISI_{\text{кот}} = (6.5 + 7.5 + 7.0 + 8.0 + 8.0) \cdot 0.2 = \boxed{7.4} \tag{4}$$

$$ISI_{\text{кластер}} = \delta_E \sum_{i=1}^{4} \psi_i \cdot E_i + \delta_S \sum_{i=1}^{5} \psi_i \cdot S_i + \delta_C \sum_{i=1}^{6} \psi_i \cdot C_i + \delta_{EC} \sum_{i=1}^{5} \psi_i \cdot EC_i + \delta_D \sum_{i=1}^{5} \psi_i \cdot D_i$$

$$ISI_{\text{кластер}} = (9.0 + 8.5 + 9.0 + 7.5 + 7.0) \cdot 0.2 = \boxed{8.2} \tag{5}$$

За результатами інтегральної оцінки, найвищий показник ефективності (8,2) продемонструвала кластерна структура з забудовою середньої поверховості (5–9 поверхів). Її перевагою стала висока функціональна насиченість, раціональне зонування та можливість розміщення більшої кількості мешканців при збереженні комфортного середовища.

Висновки. Проведене дослідження показало, що серед розглянутих типів планувальних структур: сітчастої, лінійної (котеджної) та кластерної. Найвищий інтегральний показник було отримано у кластерної моделі з забудовою середньої поверховості (5–9 поверхів). Це обумовлено синергією

високих результатів у містобудівній, соціальній та економічній групах показників.

Разом із тим, важливо підкреслити наступні методологічні особливості:

- Усі вхідні дані були умовними та усередненими з метою створення типової моделі для порівняльного аналізу.
- Значення оцінок у групах приведено до уніфікованої шкали (0–10), а використання варіативних вагових коефіцієнтів дозволило проаналізувати вплив різних стратегічних пріоритетів на кінцевий результат.
- Запропонована методика базується на принципах гнучкості та адаптивності, що дозволяє інтегрувати нові показники відповідно до мінливих викликів післявоєнного відновлення.

Отримані результати не є універсальними: у реальному проєктуванні вибір оптимального планувального рішення залежить від конкретного містобудівного контексту, ландшафтних умов території, соціальних запитів громади та актуальних економічних можливостей. У певних ситуаціях доцільнішою може виявитися сітчаста чи лінійна модель — наприклад, в умовах обмеженого бюджету, при розбудові субурбанізованих територій або при акценті на мінімальному екологічному навантаженні.

Наступним етапом дослідження стане практичне застосування розробленого інструментарію на реальній ділянці з урахуванням локальних вихідних даних. Це дозволить верифікувати дієвість інтегрального підходу в умовах практичного проєктування та адаптувати методику до конкретних сценаріїв відбудови українських міст.

Список літератури

1. Pilipaka L., Nychyporuk R. Development of the approach to planning solution selecting for destroyed and damaged areas. *Liquid radioactive waste treatment: Ukrainian context*. Lecture Notes in Civil Engineering. 2025. Vol. 712. P. 195–203. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-95663-8_20.

2. Піліпака Л.М., Ничипорук Р.В. Планування відбудови зруйнованих міст з урахуванням збереження історичної спадщини та створення інклюзивного простору. *Збірник наукових праць НУВГП. Серія «Економіка»*. 2024. № 3(107). С. 45–56. DOI: https://doi.org/10.31713/vt3202423.

3. Гел Я. Міста для людей. Київ : Основи, 2018. 304 с.

4. Сім Д. М’яке місто. Щільність забудови для щоденного життя. Київ : ArtHuss, 2019. 236 с.

5. Drozdov & Partners. Нове житлове середовище: типологія житла для України, що змінюється. Львів, 2023. 128 с. URL: https://drozdov-partners.com/wp-content/uploads/new_living_environment_housing_typologies_for_a_changing_ukraine-2023.pdf (дата звернення: 03.02.2026).

6. Barakat S. After the conflict: reconstruction and development in the aftermath of war. London : I. B. Tauris, 2010. 328 p.

7. Принципи зеленої післявоєнної відбудови України : аналітичний звіт, ГО «Екодія».

Київ, 2023. 24 с. URL: https://ecoaction.org.ua/zelena-vidbudova-ua.html (дата звернення: 03.02.2026).

8. Jacobs J. The death and life of great American cities. New York: Random House, 1961. 458 p.

9. Mecca B., Lucia I., Pede E. Assessing the sustainable development: a review of multi-criteria decision analysis for urban and architectural sustainability. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*. 2023. Vol. 30. Art. e1818. DOI: https://doi.org/10.1002/mcda.1818.

10. Urban Resilience Hub. Review of indicator frameworks supporting urban planning for resilience. Nairobi : UN-Habitat, 2022. 64 p. URL: https://urbanresiliencehub.org (дата звернення: 03.02.2026).

11. Bracken I. Urban planning methods: research and policy analysis. London: Routledge, 1981. 352 p

12. Zosim S., Nikolaienko V., Nikolaienko V. Preservation of National Traditions of Ukrainian Architecture During the Reconstruction of Destroyed Cities and Villages in the Post-War Period. *International Journal of Conservation Science*. 2024. Vol. 15, Special Issue 1. P. 221–234. DOI: https://doi.org/10.36868/IJCS.2024.SI.18.

13. Grum B., Grum D. K. Urban Resilience and Sustainability in the Perspective of Global Consequences of COVID-19 Pandemic and War in Ukraine: A Systematic Review. *Sustainability*. 2023. Vol. 15, No. 2. Art. 1459. DOI: https://doi.org/10.3390/su15021459.

14. Koval V., Olczak P., Vdovenko N. et al. Ecosystem of Environmentally Sustainable Municipal Infrastructure in Ukraine. *Sustainability*. 2021. Vol. 13, No. 18. Art. 10223. DOI: https://doi.org/10.3390/su131810223.

15. Marmaras E.V. Planning London for the Post-War Era 1945–1960. Cham : Springer, 2015. 215 p. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-07647-8.

PhD, Associate Professor **Liudmyla Pilipaka**
PhD student **Roman Nychyporuk**
National University of Water and Environment Engineering

INTEGRAL ASSESSMENT OF URBAN PLANNING TYPES: CALCULATION OF QUANTITATIVE INDICATORS

The article is dedicated to the practical approbation of a methodology for the integral assessment of urban planning types in the context of the post-war recovery of Ukrainian cities. The relevance of the study is driven by the necessity to shift from the "rebuild as it was" approach to the "Build Back Better" concept, which involves making urban planning decisions based on multi-factor analysis and aligning the interests of key stakeholders.

The study provides a comparative analysis of three types of residential area planning structures — grid, linear, and cluster — based on a unified theoretical model with an area of 4 hectares. The assessment is carried out across five groups of indicators: economic, social, urban planning, environmental, and post-war. Qualitative characteristics of the urban environment were converted into quantitative values through expert evaluation on a 10-point scale, followed by the calculation of

an integral index.

The research results demonstrated that the cluster planning structure with mid-rise buildings (5–9 floors) has the highest integral indicator due to a combination of economic efficiency, functional saturation, and social accessibility. The grid structure is characterized by balanced indicators, while the linear structure stands out for its environmental sustainability and better adaptability to destruction conditions.

The proposed methodology is flexible and can adapt to various urban planning scenarios depending on recovery priorities, resource constraints, and local conditions, forming a basis for the further application of the integral approach in the practice of rebuilding Ukrainian cities.

Keywords: urban planning; urban planning decisions; post-war city recovery; urban resilience.

REFERENSES

1. Pilipaka, L. and Nychyporuk, R. (2025). Development of the approach to planning solution selecting for destroyed and damaged areas, *Liquid radioactive waste treatment: Ukrainian context. Lecture Notes in Civil Engineering*, vol. 712, pp. 195–203. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-95663-8_20 {in English}.

2. Pilipaka, L.M. and Nychyporuk, R.V. (2024). Planuvannia vidbudovy zruinovanykh mist z urakhuvanniam zberezhennia istorychnoi spadshchyny ta stvorennia inkliuzyvnoho prostoru [Planning the restoration of destroyed cities, taking into account the preservation of historical heritage and the creation of an inclusive space]. *Zbirnyk naukovykh prats NUVHP. Seriia "Ekonomika"*, no. 3(107), pp. 45–56. DOI: https://doi.org/10.31713/vt3202423 {in Ukrainian}.

3. Gehl, J. (2018). *Mista dlia liudei* [Cities for People], Kyiv: Osnovy, 304 p. {in Ukrainian}.

4. Sim, D. (2019). *Miake misto. Shchilnist zabudovy dlia shchodennoho zhyttia* [Soft City: Building Density for Everyday Life], Kyiv: ArtHuss, 236 p. {in Ukrainian}.

5. Drozdov & Partners (2023). *Nove zhytlove seredovyshche: typolohiia zhytla dlia Ukrainy, shcho zmiiniuietsia* [New living environment: housing typology for a changing Ukraine], Lviv, 128 p. URL: https://drozdov-partners.com/wp-content/uploads/new_living_environment_housing_typologies_for_a_changing_ukraine-2023.pdf (Accessed: 03 February 2026) {in Ukrainian}.

6. Barakat, S. (2010). *After the conflict: reconstruction and development in the aftermath of war*, London: I. B. Tauris, 328 p. {in English}.

7. Ekodiia (2023). *Pryntsypy zelenoi pisliavoiennoi vidbudovy Ukrainy: analitychnyi zvit* [Principles of green post-war reconstruction of Ukraine: analytical

report], Kyiv, 24 p. URL: https://ecoaction.org.ua/zelena-vidbudova-ua.html (Accessed: 03 February 2026) {in Ukrainian}.

8. Jacobs, J. (1961). *The death and life of great American cities*, New York: Random House, 458 p. {in English}.

9. Mecca, B., Lucia, I. and Pede, E. (2023). Assessing the sustainable development: a review of multi-criteria decision analysis for urban and architectural sustainability. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, vol. 30, e1818. DOI: https://doi.org/10.1002/mcda.1818 {in English}.

10. Urban Resilience Hub (2022). *Review of indicator frameworks supporting urban planning for resilience*, Nairobi: UN-Habitat, 64 p. URL: https://urbanresiliencehub.org (Accessed: 03 February 2026) {in English}.

11. Bracken, I. (1981). *Urban planning methods: research and policy analysis*, London: Routledge, 352 p. {in English}.

12. Zosim, S., Nikolaienko, V. and Nikolaienko, V. (2024). Preservation of National Traditions of Ukrainian Architecture During the Reconstruction of Destroyed Cities and Villages in the Post-War Period. *International Journal of Conservation Science*, vol. 15, Special Issue 1, pp. 221–234. DOI: https://doi.org/10.36868/IJCS.2024.SI.18 {in English}.

13. Grum, B. and Grum, D.K. (2023). Urban Resilience and Sustainability in the Perspective of Global Consequences of COVID-19 Pandemic and War in Ukraine: A Systematic Review. *Sustainability*, vol. 15, no. 2, art. 1459. DOI: https://doi.org/10.3390/su15021459 {in English}.

14. Koval, V., Olczak, P., Vdovenko, N. et al. (2021). Ecosystem of Environmentally Sustainable Municipal Infrastructure in Ukraine. *Sustainability*, vol. 13, no. 18, art. 10223. DOI: https://doi.org/10.3390/su131810223 {in English}.

15. Brown, R.H. (2005). Reconstruction of infrastructure in Iraq: End to a means or means to an end? *Third World Quarterly*, vol. 26, no. 4-5, pp. 759–775. DOI: https://doi.org/10.1080/01436590500128006 {in English}.

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.341-352
УДК: 711.123

к.т.н. доцент **Тригуб Р.М.,**
tryhub.rm@knuba.edu.ua, ORCID ID: 0000-0003-0829-566X,
Ільків Д.Б.,
ilkiv_db@knuba.edu.ua, ORCID ID: 0009-0002-2598-7510,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ІСТОРИЧНИЙ МІСЬКИЙ ЛАНДШАФТ ЯК ОСНОВА ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ МІСЬКОЇ СПАДЩИНИ

Досліджується концепція міської спадщини як складного явища, що виходить за межі окремих архітектурних пам'яток. Актуальність дослідження зумовлена конфліктом між швидкою урбанізацією та необхідністю збереження історичної ідентичності міст. Метою дослідження є аналіз підходу історичного міського ландшафту (HUL), рекомендованого ЮНЕСКО, як інструменту сталого розвитку та інтеграції культурної спадщини в сучасне міське планування.

У дослідженні використовується системний аналіз та порівняльний підхід, на прикладах українських міст (Київ, Львів, Івано-Франківськ) та європейських міст. Дослідження розглядає багатошарову природу міського простору, що охоплює природний ландшафт, структуру планування, соціальні практики та нематеріальну спадщину. Особлива увага приділяється викликам комерціалізації та неконтрольованої забудови, які спотворюють історичне середовище.

Результати підтверджують, що адаптивне повторне використання об'єктів спадщини та залучення місцевих громад до прийняття рішень є критичними факторами успішного відродження. Показано, що збереження автентичності підвищує економічну привабливість міст, стимулює креативні індустрії та зміцнює соціальну згуртованість. Автор наголошує, що концепція HUL не протистоїть розвитку, а радше пропонує модель управління змінами, де спадщина служить ресурсом для інновацій. Практичне значення роботи полягає в потенційному застосуванні запропонованих підходів місцевими органами влади для розробки стратегій сталого міського розвитку, що гармонізують інтереси інвесторів та громади.

Ключові слова: міська спадщина; історичний міський ландшафт (HUL); сталий розвиток; ревіталізація; міська ідентичність; урбанізація; культурний ландшафт; адаптивне повторне використання; культурна спадщина; ЮНЕСКО; міське планування.

Міська спадщина існує навколо нас. Вона є всюди: в місті та селі є місця, які цінують місцеві жителі, які мають величне минуле. Незалежно віку, чи йдеться про об'єкти, що існують століттями, або про спадщину, що сформувалася лише кілька десятиліть тому, її значення виходить далеко за межі окремих пам'яток. Місто – це не просто монументальна архітектура, а комплексний простір, що поєднує забудоване середовище, природні ландшафти та культурні традиції місцевих громад.

Унікальність і різноманітність міської забудови у світі формуються під впливом історичних процесів. Історичні міста є носіями колективної пам'яті, що відображає ідентичність спільноти. Важливо зазначити, що їхня цінність не обмежується лише знаковими архітектурними об'єктами, а полягає у цілісному міському просторі. Компоненти історичного середовища включають природний ландшафт, планувальну структуру міста, вуличну мережу, житлову та громадську забудову, традиційні методи будівництва з використанням місцевих матеріалів, ринкові площі, парки, громадські простори, елементи нематеріальної культурної спадщини [6].

Міський ландшафт складається з багатьох взаємопов'язаних шарів, що створюють соціальну та культурну цілісність міста. Саме ця багатошаровість визначає ідентичність історичних міських районів та їхню унікальність. Опісля, збереження міської спадщини має бути здійснено комплексно, з урахуванням усіх елементів та їхнього взаємозв'язку [4].

Проте урбаністичний розвиток є неминучим. Зростання та модернізація міст, розширення інфраструктури та економічний розвиток нерідко вступають у конфлікт із необхідністю збереження культурної спадщини [3]. Як поєднати історичну цілісність із сучасними потребами міського середовища? Чи варто зберігати кожен історичний об'єкт та громадський простір у незмінному вигляді, інтегруючи при цьому новітні елементи інфраструктури, такі як дороги, транспортні вузли та комерційні центри?

Містопланувальна практика демонструє, що подібна дилема є уявною, якщо використовувати цілісний підхід до планування міського розвитку. Цей підхід спрямований на формування політики, що враховує історичну спадщину як ресурс для стійкого розвитку міста. Збереження культурного середовища не лише сприяє ідентичності міста, а й підвищує його економічну привабливість, туристичний потенціал, соціальну згуртованість та екологічну стійкість [3].

Згідно із сучасними теоретичними підходами, збереження культурної спадщини передбачає керування змінами, до того ж ландшафтний підхід розглядається як пріоритетний метод управління спадщиною. Рекомендації ЮНЕСКО 2011 [2] щодо історичних міських ландшафтів (Historic Urban Landscapes, HUL) [5] слугують настановами для застосування такого

ландшафтного підходу на міжнародному рівні. Однак, відповідальність за практичну реалізацію цих рекомендацій покладається на національні та місцеві органи влади.

Рекомендація визначає HUL як міську територію, що розуміється як результат історичного шарування культурних і природних цінностей і атрибутів, що виходить за межі поняття «історичний центр» або «ансамбль» і включає ширший міський контекст і його географічне розташування. Цей ширший контекст включає топографію ділянки; геоморфологію та природні особливості; антропогенне середовище, як історичне, так і сучасне; відкриті простори; моделі землекористування та просторову організацію; всі інші елементи міської структури, поряд із соціальними та культурними практиками та цінностями, економічними процесами та нематеріальними вимірами спадщини. Все це сприяє сингулярності міста, його геніальним локусам та специфіці міського досвіду, який повинен керувати будь-яким рішенням щодо планування та дизайну інтервенцій.

Донедавна традиційні практики збереження міст зосереджувались переважно, а іноді й виключно, на пам’ятках архітектури міста. Однак сьогодні існує загальне визнання того, що для визначення та розуміння міських цінностей, які лежать в основі ідентичності та характеру міста, потрібен більш інклюзивний та комплексний підхід.

Документ [5] просуває підхід HUL як новий спосіб включити різні аспекти збереження в інтегровану структуру, наприклад, як культурне розмаїття впливає на цінності та підходи до збереження; усвідомлення зв'язку між природними та культурними факторами у збереженні антропогенного середовища; нові виклики, викликані швидкими соціальними та економічними змінами; і необхідність забезпечення сталого майбутнього для збереження спадщини. Окрім того, підхід HUL забезпечує основу для комплексного та інтегрованого підходу до ідентифікації, оцінки, збереження та управління історичними міськими ландшафтами в рамках загальної структури сталого розвитку.

Підхід HUL розроблено не з метою замінити наявні доктрини чи підходи до збереження культурної спадщини, а радше як інструмент для інтеграції політики та практики збереження антропогенного середовища.

Міська спадщина це не лише виокремлені архітектурні пам’ятки, а і складний культурний та просторове явище. Зазвичай спадщина розглядається як набір окремих пам’яток архітектури. Проте сучасні підходи, такі як концепція історичних міських ландшафтів (HUL), наголошують на необхідності врахування всіх аспектів міського простору, завдяки яким ми можемо охарактеризувати місце за його візуальною частиною [3]. Донедавна міська

спадщина Києва асоціювалась із величними храмами Софії Київської, Києво-Печерською лаврою, Андріївською церквою, будинком Городецького (будинок химер) тощо. Акцент був саме на архітектурі, проте сучасне сприйняття міської спадщини столиці України є планування окремих історичних районів міста, мережа Андріївського узвозу, пам'ятники визначним постатям України, локальні ярмарки та інше.

Самі ж архітектурні пам'ятки набувають значення лише у взаємодії з навколишнім середовищем. Міський ландшафт включає планувальну структуру, вуличну мережу, площі, парки та навіть ринки, які визначають характер міста. У Парижі Ейфелева вежа є видатною пам'яткою [7], проте її сприйняття неможливе без широких бульварів, майданів, річки Сени, які доповнюють простір та співпрацюють як єдине ціле.

Спадщиною є не лише фізичні об'єкти, а і традиції регіону або міста, способи використання певних територій під власні потреби, повсякденні ритуали без яких неможливо уявити місто. У Львові архітектура старого міста доповнюється ароматами кави, шоколаду, вуличної музики та ярмарку, що створюють в купі неповторну атмосферу міста Лева.

Сучасні міста мають низку викликів, що є проблемними для збереження міської спадщини через урбанізацію та економічний розвиток. Попри значення історичних міських ландшафтів, глобалізаційні процеси та пришвидшена урбанізація часто призводять до втрати унікальної ідентичності міст, заміщенню традиційних кварталів сучасною забудовою та комерціалізацію культурної спадщини замість надання їй вільного доступу для ознайомлення.

Розвиток глобальної економіки, стандартні архітектурні рішення та комерційні інтереси сприяють перетворенню історичних центрів міст у подібні між собою простори, що втрачають свою автентичність. Внаслідок цього історичні райони можуть поступово втрачати характерні ознаки, які робили їх унікальними. Після відновлення незалежності України в 1991 році забудовники здобули волю на реалізацію свого потенціалу, який часто не враховував особливості території, через що ми маємо мікрорайони, що жахають, на лівому березі Києва. З часом така реакція на «вседозволеність» забудови показує себе у 2025 році, коли їдучи через міст Патона на Березняки ми бачимо «стіну» [8] і з будинків, як результат на неосяжні можливості без конкретної архітектурної привабливості. Ще більш сумним є неприйнятне сусідство в історичних районах Києва, що спотворює уявлення про місто, як будинок-монстр серед малоповерхової забудови на Подолі [9]. Такі приклади є сумними, позаяк відштовхують від потенційних інвесторів задля розвитку простору.

Економічні інтереси нерідко переважають над культурними, що спонукає до комерціалізації та руйнування історичних об'єктів. Буває так, що не врахували

суспільні інтереси людей, які проживають на цій території, це питання можна порушити шляхом дискурсу. Проте не врахування міської спадщини призводить до конфлікту інтересів міста, як генератора культурних ідей в певній ніші, та приватної компанії, що бачить свої економічні та політичні інтереси у даній місцевості. Такі суперечки часто розгортаються порушенням порядку рутинних справ мешканців та бойкотування або тиск на того, хто задумав таке рішення.

Позняки-Осокорки часто висвітлюються в новинах де існує суперечка між мешканцями та забудовниками. Донедавна людей сповістили, що на ділянках транспортної розв'язки «листків конюшини» буде збудовано нові торгівельні центри [10]. Люди показали свою реакцію як незгідну із повідомленням, що їх просто поставили перед фактом. Хоча ця місцевість здебільшого пустувала через відсутність будь-яких чагарників або невеликих дерев, зрештою мешканці використовували площі на власний розсуд. Взимку ділянки експлуатували як гірку для санчат, в теплу пору активісти висаджували квіти, щоб надати привабливості. Місцеві програли боротьбу із забудовником, проте важливо розуміти що потрібно спочатку враховувати інтереси тих, хто живе навколо.

Для того, щоб уникнути надалі суперечок підхід концепції історичних міських ландшафтів (HUL) дозволяє інтегрувати збереження спадщини у сучасний міський розвиток без завдання максимальної шкоди їй. HUL передбачає збереження усього міського ландшафту: забудови, природного оточення, соціокультурних практик. Традиційні методи збереження часто обмежуються реставрацією окремих будівель, ігноруючи їхнє оточення та зв'язок з міським середовищем. HUL, навпаки, розглядає місто як цілісну систему, де історична забудова, природні ландшафти та нематеріальна спадщина (традиції, звичаї, мистецтво) взаємодіють між собою. Такий підхід дозволяє зберегти не лише фізичні об'єкти, а й "дух місця", його унікальну атмосферу та ідентичність.

Замість консервації історичних об'єктів концепція пропонує адаптивне використання, що дозволяє містам розвиватись без втрати зв'язку із міською спадщиною чи то історичною, чи то нематеріальною.

У двох містах України Києві та Луцьку існують гостинні двори[11,12]. Їхня основна функція – громадський простір для торгівлі, обміну інформації, комунікації. Проте з часом догляд за такою монументальною будівлею в обох містах відклали на задній план, внаслідок чого обидві будівлі пустують. На відміну від Києва громадські активісти зібрали навколо себе однодумців, небайдужих громадян та вирішили відновити потенціал гостинного двору. Через свої кардинально інші погляди на розвиток ділянки мерія міста звинуватила активістів у перешкоджанні до міського рішення побудувати на

місці гостинного двору готель, замість реставрувати його. По теперішній час йдуть суди за право мешканців Луцька, а не місцевій адміністрації розпоряджатись історичною спадщиною міста. В той час у Києві відбувалась подібна ситуація: спочатку Київрада надала дозвіл будівельній компанії на реставрацію гостинного двору на Подолі під торгівельно-офісний центр з гостьовою стоянкою. Через це у гостинному дворі відбулись акції протесту. З часом протести перейшли до вимог передати киянам право розпоряджатись самостійно долею гостинного двору, будівля отримала статус пам'ятки архітектури національного значення.

Сама концепція HUL підтримує сталий розвиток міст, що написано у Лейпцизькій хартії 2015 року [13]. Сталий розвиток та адаптивне використання історичних будівель таких територій може стимулювати туризм, створювати нові робочі місця та залучати інвестиції. Максимально оберігає зелені зони та водні об'єкти у міському ландшафті від впливу недоброчесних інвесторів, покращує якість повітря та води, зменшує вплив змін клімату. Сприяє збереженню історичних районів та культурних традицій, сприяє зміцненню соціальної згуртованості, відчуття приналежності себе до цієї місцевості та ідентичності. Ми є тими, хто творить історію в нашому середовищі, бути його частиною має бути пріоритетом для кожного.

Збереження автентичності приносить містам економічні та соціальні вигоди. «Магнітами» для привабливості туристів є історичні пам’ятки, «місця сили». Це створює робочі місця в готельному бізнесі, ресторанному секторі, роздрібній торгівлі та культурних установах. Окрім того, міста з багатою культурною спадщиною стають центрами культурних індустрій, таких як кіно, музика, мистецтво та дизайн, що також сприяє економічному розвитку.

Для Вінниці таким об’єктом є музей Пирогова з неймовірною історією про хірурга XIX століття, завдяки якому ми маємо тактичну медицину. Для Венеції привабливим є морські канали міста, фестивалі, незвична архітектура, яка змушує думати «як це все тримається, практично на воді?». Для Парижу це Лувр з історичними кварталами, мости над річкою Сена, Ейфелева вежа, Тріумфальна арка. В Києві це Поділ, Золоті Ворота, Хрещатик. Такі речі приваблюють та змушують побути в моменті навколо них аби відчути частинку історії.

Реновація та ревіталізація історичних будівель та громадських просторів не лише зберігає культурну спадщину, але й покращує якість життя мешканців. Ревіталізація історичних районів може включати створення нових зон відпочинку, культурних центрів, місць прикладення праці, переосмислення та надання нових значень забутому. Окрім того, відновлені історичні райони часто стають привабливими для інвестицій у нерухомість, роздрібну торгівлю та

послуги. В Івано-Франківську минулого року завершили реновацію заводу Промприлад. Це створило нові можливості для бізнесу, який тільки виграє, інвестуючи в розвиток оновленого та переосмисленого об'єкта. Максимальна залученість мешканців та туристів до взаємодії із Промприладом дає в результаті користувача, який залучений до розвитку місцевості.

Міста з унікальним історичним ландшафтом є привабливими для креативного бізнесу та технологічних стартапів, що стимулює інноваційний розвиток. Історичні міста з унікальною атмосферою та культурною спадщиною приваблюють креативних людей. Публічні простори можуть бути перетворені на сучасні офіси, коворкінги та артпростори для розвитку креативного бізнесу та технологічних стартапів. Крім того, культурна спадщина може надихати на створення нових продуктів, послуг та технологій.

По всьому світові поширена тенденція на зближення свого продукту до історичного минулого регіону, місця, традиції. Писанки можуть бути чудовим прикладом для створення візерунків або фрагментів для рекламної кампанії. Традиції варити борщ в різних регіонах може привабити гурманів та поціновувачів страв національного надбання. Вишивання та архітектура можуть переплестись у палаци культури та мистецтв. Звичаї колядувати можуть приваблювати туристів на різдвяні празники. Великі площі колись промислових гігантів можуть дати нові робочі місця для винахідливих та сміливих людей. Кожна сфера діяльності може кооперувати із кардинально різними напрямками розвитку [3].

Ефективне управління міською спадщиною вимагає комплексного підходу та взаємодії різних зацікавлених сторін. Успішні приклади збереження міської спадщини демонструють важливість міждисциплінарного підходу. Збереження міської спадщини не може бути ефективним, якщо розглядати його лише з одного боку. Необхідно також враховувати архітектурні, урбаністичні, економічні та соціальні аспекти. Проєкти створення громадських просторів, розвиток малого бізнесу, розробка туристичних маршрутів, які враховують історичну цінність об'єктів та доступність відвідувачів до них, проведення соціологічних досліджень, виявлення потреб, досягнення очікувань мешканців із можливими варіантами подій допоможуть виявити дірки в управлінні та направити ресурси на подолання цих проблем [5].

Місцеві громади відіграють ключову роль у збереженні міської спадщини, оскільки саме вони є носіями її культурних цінностей та традицій. Їхнє залучення до процесу прийняття рішень дозволяє забезпечити, що стратегії збереження спадщини відповідають їхнім потребам та очікуванням. Завдяки їхньому голосу ми маємо бачення куди саме планує розвиватись громада та чи планує розвиватись взагалі. Важливо підтримувати місцеві ініціативи та

проєкти, що спрямовані на збереження спадщини, не бути байдужим до безпосередньої прямої участі у створенні громадських рад, громадських слухань та консультацій. Часто буває, що люди не знають що їм робити із тією міською спадщиною, яку вони мають, тому необхідно також брати ініціативу розповідати які є можливості, показувати приклади (успішні, неуспішні) інших громад, залучати до обговорення представників інших громад, які поділяться власним досвідом. Взаємодія є важливою в таких стратегічно важливих питаннях, інакше немає сенсу навіть обговорювати щось, якщо мешканці громади не хочуть співпрацювати.

Також державна політика та міжнародні рекомендації, такі як рекомендації ЮНЕСКО, відіграють важливу роль у створенні сприятливого середовища для збереження міської спадщини. Інтеграція концепції HUL у міське планування дозволяє забезпечити, що розвиток міст відбувається з урахуванням їхньої історичної та культурної цінності. Для цього збереження міської спадщини регулюється нормативно-правовими актами. Фінансування проєктів щодо змін певної території на рівні держави, а також за допомоги партнерів та небайдужих меценатів. Створення освітніх програм та інформаційних кампаній, які спрямовані на реалізацію концепції HUL мають бути в обов’язковому порядку. Чим раніше почати впроваджувати до реальності HUL, тим швидше можна побачити результат.

Міська спадщина – це не просто набір архітектурних пам'яток, а складне, багатогранне явище, що охоплює культурні, природні та соціальні аспекти міського простору. Вона формує унікальний характер міста, відображаючи його історію, традиції та ідентичність. Для ефективного збереження цієї спадщини необхідний цілісний підхід, який враховує всі елементи міського ландшафту: від історичної забудови до природного середовища та нематеріальної культурної спадщини [5].

Концепція історичних міських ландшафтів (HUL) є ключовим інструментом для інтеграції збереження спадщини в сучасний міський розвиток. Успішне управління міською спадщиною вимагає співпраці між різними зацікавленими сторонами, включаючи державні органи, місцеві громади, архітекторів, містопланувальників, економістів та соціологів. Залучення місцевих громад до процесу прийняття рішень є особливо важливим, оскільки вони є носіями культурної спадщини.

Збереження міської спадщини приносить значні економічні та соціальні вигоди, стимулюючи розвиток туризму, культурних індустрій, покращуючи якість життя мешканців та залучаючи інвестиції. Міста з унікальним історичним ландшафтом стають привабливими для креативного бізнесу та технологічних стартапів, сприяючи інноваційному розвитку [3].

Однак, надмірна урбанізація та економічний розвиток часто створюють конфлікт з необхідністю збереження культурної спадщини. Для вирішення цих конфліктів необхідно застосовувати підхід до сталого розвитку міст, який враховує історичну спадщину як ресурс для майбутнього. Важливим є також нормативно-правове регулювання та залучення широких кіл громадян до розв’язання питань, пов'язаних з міською спадщиною.

Отже, збереження міської спадщини – це не лише питання збереження минулого, але й інвестиція в майбутнє міст, що сприяє їхньому сталому розвитку та культурному збагаченню себе та навколишніх.

Бібліографія

1. Bandarin F., Van Oers R. Historic urban landscapes: An assessment framework. Proceedings of the 33rd Annual Conference of the International Association for Impact Assessment (IAIA13). 2012. P. 1–12. URL: https://conferences.iaia.org/2013/pdf/Final%20papers%20review%20process%2013/Historic%20Urban%20Landscapes%20-%20An%20Assessment%20Framework.pdf .

2. UNESCO World Heritage Centre. UNESCO adopts the Recommendation on the Historic Urban Landscape. 10.11.2011. URL: https://whc.unesco.org/en/news/1026.

3. UNESCO. Recommendation on the Historic Urban Landscape, including a glossary of definitions (WHC-11/36.COM/INF.11A.3). Paris: UNESCO World Heritage Centre, 2011. URL: https://whc.unesco.org/uploads/news/documents/news-1026-1.pdf .

4. World Heritage Institute of Training and Research for the Asia and the Pacific Region (WHITRAP). Historic Urban Landscape (HUL) Guidebook. 2013. URL: https://www.whitr-ap.org/historicurbanlandscape/index.php?classid=5352&id=29&t=show#.

5. World Heritage Institute of Training and Research for the Asia and the Pacific Region (WHITRAP). Managing historic urban landscapes: A guide for Asian cities. 2014. URL: https://www.whitr-ap.org/historicurbanlandscape/themes/196/userfiles/download/2014/3/31/3ptdwdsom3eihfb.pdf.

6. Всесвітня спадщина та сучасна архітектура – управління історичним міським ландшафтом URL: https://heritage.com.ua/publicistyka/index.php?id=83.

7. N. Leach, ed. 2005. Rethinking Architecture. Routledge., Roland Barthes «THE EIFFEL TOWER» – pp. 164-172 URL: https://designpracticesandparadigms.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/01/leach-ed-rethinking-architecture.pdf.

8. Стіна від нападу здичавілих: соцмережі обговорюють ЖК на лівому березі Дніпра URL: https://hmarochos.kiev.ua/2023/04/27/stina-vid-napadu-zdychavilyh-soczmerezhi-obgovoryuyut-zhk-na-berezi-dnipra/.

9. Забудовник знову почав збільшувати поверховість "будинка-монстра" на Подолі URL: https://nerukhomi.ua/ukr/news/obektyi/zabudovnik-znovu-pochav-zbilshuvati-poverhovist-budinka-monstra-na-podoli.htm.

10. У Києві мітингувальники перекрили проспект Бажана URL: https://www.rbc.ua/ukr/news/kieve-mitinguyushchie-perekryli-prospekt-1432061474.html.

11. Гостинний двір, Київ URL: https://ua.igotoworld.com/ua/poi_object/67003_gostinyy-dvor.htm

12. Гостинний двір Прайзлерів: чому луцькі урбаністи конфліктують з міською радою URL: https://konkurent.ua/publication/111281/gostinniy-dvir-prayzleriv-chomu-lutski-urbanisti-konfliktuut-z-miskou-radou-foto-video/.

13. ЛЕЙПЦИЗЬКА ХАРТІЯ «Міста Європи на шляху сталого розвитку» (неофіційний переклад) URL: https://irm.mlt.gov.ua/storage/documents/IZpdV_%D0%9B%D0%B5%D0%B9%D0%BF%D1%86%D0%B8%D0%B7%D1%8C%D0%BA%D0%B0%20%D0%A5%D0%B0%D1%80%D1%82%D1%96%D1%8F.pdf.

PhD, Associate Professor **Ruslana Trigub, Dmytro Ilkiv,**
Kyiv National University of Construction and Architecture

HISTORIC URBAN LANDSCAPE AS A FRAMEWORK FOR URBAN HERITAGE PRESERVATION

The article explores the concept of urban heritage as a complex phenomenon that extends beyond individual architectural monuments. The relevance of the study is driven by the conflict between rapid urbanization and the necessity of preserving the historical identity of cities. The research aims to analyse the Historic Urban Landscape (HUL) approach, recommended by UNESCO, as a tool for sustainable development and the integration of cultural heritage into modern urban planning.

The study employs systemic analysis and a comparative approach, using examples from Ukrainian cities (Kyiv, Lviv, Ivano-Frankivsk) and European counterparts. The research examines the multi-layered nature of urban space, encompassing the natural landscape, planning structure, social practices, and intangible heritage. Particular attention is paid to the challenges of commercialization and uncontrolled development that distort the historical environment.

The findings confirm that the adaptive reuse of heritage sites and the involvement of local communities in decision-making are critical factors for successful revitalization. It is demonstrated that preserving authenticity enhances the economic attractiveness of cities, stimulates creative industries, and strengthens social cohesion. The author emphasizes that the HUL concept does not oppose development but rather offers a change management model where heritage serves as a resource for innovation. The practical significance of the work lies in the potential application of the proposed approaches by local authorities to develop sustainable urban development strategies that harmonize the interests of investors and the community.

Keywords: urban heritage, historic urban landscape (HUL), sustainable development, revitalization, city identity, urbanization, cultural landscape, adaptive reuse, cultural heritage, UNESCO, urban planning.

REFERENCES

1. Bandarin F., Van Oers R. Historic urban landscapes: An assessment framework. Proceedings of the 33rd Annual Conference of the International Association for Impact Assessment (IAIA13). 2012. P. 1–12. URL: https://conferences.iaia.org/2013/pdf/Final%20papers%20review%20process%2013/Historic%20Urban%20Landscapes%20-%20An%20Assessment%20Framework.pdf. {in English}

2. UNESCO World Heritage Centre. UNESCO adopts the Recommendation on the Historic Urban Landscape. 10.11.2011. URL: https://whc.unesco.org/en/news/1026. {in English, in French, in Spanish, in Russian, in Arabic, in Chinese}

3. UNESCO. Recommendation on the Historic Urban Landscape, including a glossary of definitions (WHC-11/36.COM/INF.11A.3). Paris: UNESCO World Heritage Centre, 2011. URL: https://whc.unesco.org/uploads/news/documents/news-1026-1.pdf. {in English}

4. World Heritage Institute of Training and Research for the Asia and the Pacific Region (WHITRAP). Historic Urban Landscape (HUL) Guidebook. 2013. URL: https://www.whitr-ap.org/historicurbanlandscape/index.php?classid=5352&id=29&t=show#.{in English}

5. World Heritage Institute of Training and Research for the Asia and the Pacific Region (WHITRAP). Managing historic urban landscapes: A guide for Asian cities. 2014. URL: https://www.whitr-ap.org/historicurbanlandscape/themes/196/userfiles/download/2014/3/31/3ptdwdsom3eihfb.pdf. {in English}

6. World Heritage and Modern Architecture – Historic Urban Landscape Management URL: https://heritage.com.ua/publicistyka/index.php?id=83. {in English}

7. N. Leach, ed. 2005. Rethinking Architecture. Routledge., Roland Barthes «THE EIFFEL TOWER» – pp. 164-172 URL: https://designpracticesandparadigms.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/01/leach-ed-rethinking-architecture.pdf. {in English}

8. A wall from the attack of savages: social networks discuss the residential complex on the left bank of the Dnipro URL: https://hmarochos.kiev.ua/2023/04/27/stina-vid-napadu-zdychavilyh-soczmerezhi-obgovoryuyut-zhk-na-berezi-dnipra/.{in Ukrainian}

9. The developer has again started increasing the number of floors of the "monster house" in Podil URL: https://nerukhomi.ua/ukr/news/obektyi/zabudovnik-znovu-pochav-zbilshuvati-poverhovist-budinka-monstra-na-podoli.htm. {in Ukrainian}

10. Protesters blocked Bazhana Avenue in Kyiv URL: https://www.rbc.ua/ukr/news/kieve-mitinguyushchie-perekryli-prospekt-1432061474.html. {in Ukrainian}

11. Guest Courtyard, Kyiv URL: https://ua.igotoworld.com/ua/poi_object/67003_gostinyy-dvor.htm. {in Ukrainian}

12. The Preizlers' Hospitality Yard: Why Lutsk Urban Planners Are in Conflict with the City Council URL: https://konkurent.ua/publication/111281/gostinniy-dvir-prayzleriv-chomu-lutski-urbanisti-konfliktuut-z-miskou-radou-foto-video/. {in Ukrainian}

13. LEIPZIG CHARTER "European Cities on the Path to Sustainable Development" (unofficial translation) URL: https://irm.mlt.gov.ua/storage/documents/IZpdV_%D0%9B%D0%B5%D0%B9%D0%BF%D1%86%D0%B8%D0%B7%D1%8C%D0%BA%D0%B0%20%D0%A5%D0%B0%D1%80%D1%82%D1%96%D1%8F.pdf. {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.353-364
УДК 005.53:159.955:330.101.541
д.е.н., професор **Чуприна Ю.А.,**
chupryna.iua@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-4934-2058,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ КОГНІТИВНИХ ПРОЦЕСІВ У СИСТЕМІ УПРАВЛІНСЬКОГО ВИБОРУ

Когнітивні процеси в системі управлінського вибору становлять основу сучасного стратегічного мислення та визначають якість прийняття управлінських рішень у складному, динамічному середовищі. Управлінська діяльність у цифрову добу вимагає поєднання раціональних і інтуїтивних підходів, аналітичного мислення, емоційного інтелекту та когнітивної гнучкості. Розуміння управління як когнітивної системи дає змогу аналізувати процеси сприйняття, оцінювання, інтерпретації інформації та її трансформації у знання, необхідні для формування стратегічних рішень.

Когнітивна архітектура управлінського вибору включає етапи сприйняття сигналів середовища, побудову ментальних моделей, формування альтернатив, вибір оптимального рішення та рефлексію щодо результату. Ефективність цього процесу визначається не обсягом доступної інформації, а здатністю керівника виявляти закономірності, структурувати знання та створювати когерентні когнітивні зв'язки. У статті підкреслюється, що поєднання аналітичного мислення та інтуїції забезпечує баланс між швидкістю реагування й точністю рішень.

Ключові слова: когнітивні процеси; управлінський вибір; аналітичне мислення; інтуїція; когнітивна синергія; цифрове управління; рефлексія; когнітивна інтеграція; когнітивна ефективність.

Постановка проблеми: Проблематика когнітивних процесів в управлінні набуває особливої актуальності в умовах цифрової трансформації. Надлишок даних, складність інформаційних потоків і швидкість змін змінюють характер прийняття управлінських рішень. Традиційна логіко-аналітична модель виявляється недостатньою, оскільки сучасний керівник має діяти не лише раціонально, а й адаптивно, поєднуючи інтуїцію, досвід та аналітичну обґрунтованість. Проблема полягає у відсутності цілісної моделі, яка пояснює, як когнітивні механізми — сприйняття, аналіз, рефлексія, емоційна стабільність — формують ефективність управлінського вибору. Існуючі підходи часто зосереджуються на технічних аспектах ухвалення рішень, ігноруючи когнітивну природу мислення керівника.

Метою статті є визначення ключових характеристик і закономірностей організації когнітивних процесів у системі управлінського вибору. Завдання полягає у виявленні структури когнітивного циклу, дослідженні взаємозв'язків між аналітичним, рефлексивним та інтуїтивним мисленням і формуванні концепції когнітивної ефективності.

Аналіз основних досліджень і публікацій: Сучасна когнітивна наука сформувала низку концепцій, що пояснюють процес прийняття рішень. Герберт Саймон запровадив поняття обмеженої раціональності, згідно з якою управлінець діє в межах обмежених ресурсів і неповної інформації. Це стало основою моделей адаптивного управління, де рішення приймаються на основі задовільності, а не абсолютної оптимальності.

У сучасних дослідженнях з когнітивного менеджменту розвиваються моделі «когнітивної інтеграції» між людиною і цифровими аналітичними системами. Це новий тип взаємодії, у якому штучний інтелект не замінює людину, а підсилює її здатність до аналізу. У роботах останніх років особливу увагу приділяють когнітивній синергії — гармонізації людських і машинних механізмів мислення.

Виклад основного матеріалу: Когнітивні процеси в управлінні відображають глибоку взаємодію між аналітичними, емоційними, інтуїтивними та соціальними механізмами мислення керівника. В умовах цифрової епохи вони набувають особливої ваги, адже сучасне управління відбувається не лише в межах людського досвіду, а в тісній інтеграції з інформаційними потоками, аналітичними платформами й системами штучного інтелекту. Управлінське мислення сьогодні можна визначити як когнітивну діяльність, спрямовану на осмислення, інтерпретацію та трансформацію складних інформаційних структур у стратегічні рішення.

Герберт Саймон, аналізуючи природу управлінських рішень, увів поняття «обмеженої раціональності» — bounded rationality. На його думку, людина не здатна опрацьовувати весь обсяг інформації, що надходить із зовнішнього середовища, тому приймає рішення, які не завжди оптимальні, але є задовільними з позицій наявних ресурсів і когнітивних можливостей. Це твердження стало фундаментом сучасних моделей когнітивного управління, у яких суб'єкт діє не як ідеальний раціональний аналітик, а як система, що балансує між логікою, досвідом і контекстом [1]. У цифровому середовищі ця обмеженість набуває нових форм, оскільки кількість даних, що впливають на управлінський вибір, перевищує будь-які можливості індивідуального аналізу. Тому питання не лише в тому, скільки інформації керівник може отримати, а в тому, як він здатний її когнітивно структурувати.

Даніель Канеман і Амос Тверскі у своїй «Теорії перспектив» (Prospect Theory) довели, що поведінка людини у процесі прийняття рішень часто відхиляється від логіки класичної раціональності. Вони описали когнітивні упередження — стабільні відхилення у судженнях, зумовлені емоційними і ментальними обмеженнями. У контексті управління це означає, що керівник схильний переоцінювати короткострокові вигоди, недооцінювати довгострокові ризики або орієнтуватися на першу доступну інформацію (ефект якоря) [2]. У цифрових системах ці викривлення набувають нових форм — наприклад, залежності від рекомендаційних алгоритмів, які формують ілюзію об'єктивності.

Ґерг Ґігеренцер, у свою чергу, запропонував концепцію «адаптивної раціональності» (adaptive rationality), у якій ключову роль відіграють інтуїтивні механізми мислення. На його думку, інтуїція не є антиподом логіки — це форма швидкої когнітивної обробки, яка спирається на досвід і евристики, вироблені під впливом попередніх ситуацій. Для керівника інтуїтивна компетентність означає здатність приймати ефективні рішення в умовах невизначеності, коли дані є фрагментарними, а алгоритмічна аналітика не дає однозначної відповіді. Саме поєднання аналітичної обґрунтованості та інтуїтивної гнучкості створює оптимальну структуру когнітивного мислення в управлінні [3].

З огляду на ці наукові засади, когнітивні параметри управлінського мислення можна узагальнити як сукупність властивостей, що визначають здатність суб'єкта аналізувати, синтезувати й прогнозувати управлінські рішення. Найважливішими з них виступають аналітична гнучкість, рефлексивність, емоційна когеренція, цифрова когнітивна компетентність і сценарне мислення. Аналітична гнучкість відображає вміння швидко перебудовувати логічні схеми під впливом нових умов.

Їхній взаємозв'язок і вплив на якість управлінських рішень можна представити у вигляді таблиці 1.

Таблиця 1.

Взаємозв'язок ключових когнітивних параметрів управлінського мислення та їхнього впливу на якість управлінських рішень у цифровому середовищі

(розроблено автором на основі [3])

№	Когнітивний параметр	Характеристика	Вплив на управлінське рішення
1	**2**	**3**	**4**
1	Аналітична гнучкість	Здатність до перебудови мислення в умовах нових даних	Підвищує адаптивність і точність прогнозів
2	Емоційна когеренція	Стійкість емоційного стану під час інформаційного навантаження	Знижує ризик когнітивних спотворень

1	2	3	4
3	Рефлексивність	Усвідомлення власних обмежень і когнітивних схем	Підвищує обґрунтованість рішень
4	Цифрова компетентність	Здатність ефективно використовувати аналітичні платформи	Прискорює прийняття стратегічних рішень
5	Сценарне мислення	Побудова альтернативних моделей майбутнього	Підвищує стійкість системи управління

У сучасному середовищі ці параметри формують не лише індивідуальний стиль мислення, а й нову парадигму управлінської поведінки, у якій когнітивна активність поєднується з цифровими технологіями. Процес прийняття рішень можна подати як динамічний когнітивний цикл: інформація надходить до керівника, перетворюється на знання через процес осмислення, і врешті-решт трансформується у конкретну дію. Цей цикл відображає послідовність:

$$I_{вх} \xrightarrow{КС} R_{обр} \xrightarrow{СР} A_{дія}, \quad (1)$$

де $I_{вх}$ — інформаційний потік, $R_{обр}$ — результат когнітивної обробки, а $A_{дія}$ — управлінська дія, що завершує цикл і водночас породжує нову інформацію для наступного кола аналізу. Таким чином, когнітивна система функціонує як саморегулювальний механізм постійного навчання та самокорекції.

Ефективність когнітивного мислення в управлінні можна описати через інтегральну функцію когнітивної ефективності E_c:

$$E_c = \alpha A + \beta I + \gamma D - \delta C, \quad (2)$$

де A — аналітична здатність до обробки даних, I — рівень інтуїтивного судження, D — цифрова підтримка рішень, C — когнітивне перевантаження. Коефіцієнти α,β,γ,δ визначають відносну вагу кожного компонента. Із зростанням цифрової складності (підвищення D) ефективність може підвищуватись лише до певного моменту, після якого надлишок інформації створює перевантаження, знижуючи E_c.

Ґігеренцер доводив, що когнітивна оптимізація досягається не шляхом усунення інтуїції, а через гармонійне поєднання швидких і повільних процесів мислення [3].

У цьому контексті важливим є уявлення про так звану «когнітивну інтеграцію» — ступінь узгодженості між природними механізмами мислення людини та штучними аналітичними системами. Емпіричні дослідження показують, що ефективність управлінських рішень зростає нелінійно разом із

підвищенням когнітивної інтеграції, досягаючи максимуму на етапі «когнітивного симбіозу». Цю залежність можна показати у вигляді рисунка 1.

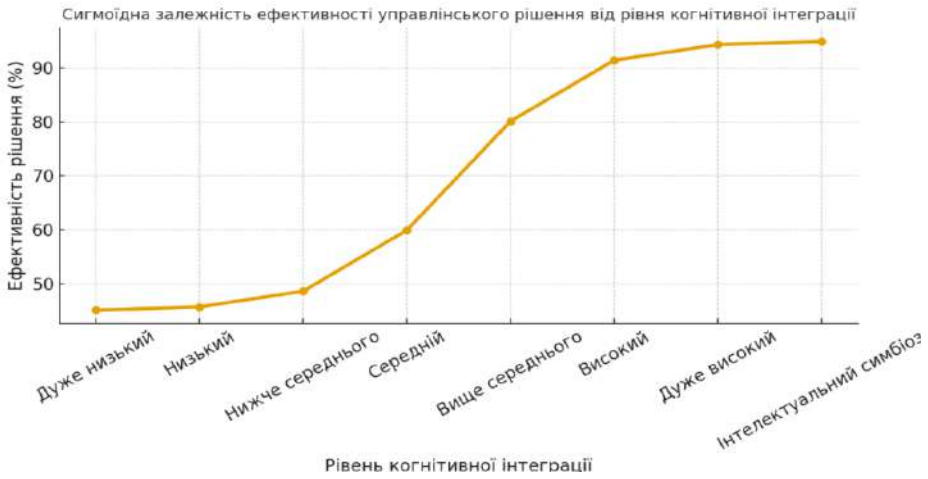


Рис. 1. Динаміка зростання ефективності управлінських рішень залежно від рівня когнітивної інтеграції в цифровому середовищі
(розроблено автором на основі [4])

Математично цей феномен можна описати формулою когнітивної узгодженості:

$$K_{св} = \frac{f(P,M,C)}{1 + e^{-\lambda(I - I_{opt})}}, \quad (3)$$

де P — когнітивний потенціал особистості, M — мотиваційна стійкість, C — складність цифрового контексту, I — інтенсивність інформаційного потоку, I_{opt} — оптимальний рівень інформації, λ — параметр чутливості системи. Ця логістична функція демонструє, що існує межа, після якої додаткове збільшення інформації не підвищує ефективність, а навпаки, спричинює зниження когнітивної продуктивності.

Когнітивні процеси, що лежать в основі управлінського мислення, мають складну, багаторівневу структуру, у якій поєднуються інтелектуальні, емоційні та рефлексивні механізми. Управлінський вибір не є одноразовим актом свідомості — це динамічна система перетворень, у якій інформація проходить через низку етапів осмислення, аналізу, синтезу й узагальнення. Когнітивна архітектура управління формується за принципом системної інтеграції: кожен рівень обробки даних підсилює попередній, створюючи ефект когнітивної кумуляції — поступового нарощення змістовності управлінського знання.

На початковому рівні когнітивна система менеджера отримує інформаційний потік із зовнішнього та внутрішнього середовища організації. Цей потік є хаотичним, надлишковим і часто суперечливим. Завдання першого когнітивного етапу — здійснити селекцію та фільтрацію даних, відокремивши

релевантне від випадкового. Далі інформація переходить у фазу інтерпретації, де формується первинне когнітивне уявлення про ситуацію. На цьому етапі ключову роль відіграє категоризація — процес віднесення отриманих сигналів до певних смислових структур. Потім відбувається когнітивна інтеграція: поєднання фактів у логічну модель, що створює основу для формування управлінського рішення [5].

Процес інформаційно-аналітичної трансформації управлінських рішень можна зобразити як неперервний цикл когнітивного відтворення. Його суть полягає в тому, що інформація не просто перетворюється на знання, а проходить через механізм осмислення, у результаті чого виникає новий рівень розуміння — стратегічний сенс. У цьому циклі поєднуються три основні контури: аналітичний, рефлексивний і проективний. Аналітичний контур відповідає за логічну обробку даних, рефлексивний — за оцінку правильності висновків, а проективний — за побудову прогнозів і сценаріїв розвитку подій.

Цей когнітивний цикл можна формально подати як функцію:

$$F_c = \phi(I_t, R_t, S_t)\,, \tag{4}$$

де I_t — вхідна інформація в момент часу t, R_t — рефлексивна оцінка її достовірності, S_t — сценарне перетворення у вигляді управлінського прогнозу. Функція ϕ описує взаємозв'язок між когнітивною обробкою, емоційною стабільністю та рівнем структурної узгодженості даних.

Зворотний зв'язок не лише перевіряє коректність рішення, а й слугує основою для самооновлення мислення. Ця саморегулятивна властивість є ключовою: когнітивна система менеджера не просто накопичує досвід, а динамічно його переосмислює.

Когнітивна архітектура управління також характеризується співвідношенням між обсягом інформації, яку потрібно опрацювати, і когнітивною здатністю системи. Це співвідношення можна виразити через рівняння когнітивної насиченості:

$$C_n = \frac{I_v \times \eta}{\mu + \sigma^2}\,, \tag{5}$$

де C_n — рівень когнітивної насиченості системи, I_v — обсяг вхідної інформації, η — коефіцієнт аналітичної спроможності, μ — середній рівень когнітивного навантаження, σ^2 — дисперсія когнітивної ефективності. При зростанні дисперсії (нерівномірності уваги, втоми, інформаційного шуму) ефективність мислення знижується, навіть за достатнього рівня аналітичної компетентності.

Когнітивна ефективність досягає оптимуму, коли система функціонує в межах «когнітивного плато» — діапазону, де навантаження відповідає потенціалу обробки. Це явище можна формально описати логістичною функцією продуктивності:

$$E_k = \frac{E_{max}}{1 + e^{-\lambda(I - I_0)}}, \quad (6)$$

де E_k — поточна когнітивна ефективність, E_{max} — гранична ефективність, λ — параметр чутливості системи, I_0 — пороговий рівень інформаційного навантаження. Коли I=I0, ефективність досягає 50% від максимуму; подальше зростання I без адаптації призводить до перевантаження.

У системі управління ці когнітивні закономірності відображаються у послідовності аналітичних фаз, де кожна наступна фаза не лише узагальнює попередню, а й верифікує її достовірність. Цю логіку зручно представити у вигляді таблиці 2.

Таблиця 2.

Етапи когнітивної трансформації інформації в процесі прийняття управлінських рішень *(розроблено автором на основі [6])*

Етап когнітивної трансформації	**Основний процес**	**Ключова функція**	**Очікуваний результат**
1. Сприйняття даних	Збір сигналів та фільтрація шумів	Визначення релевантної інформації	Зменшення когнітивного хаосу
2. Інтерпретація	Категоризація та смислова організація	Формування когнітивної картини ситуації	Узагальнення даних
3. Аналітичний синтез	Обробка та систематизація	Побудова логічної моделі	Структурування знань
4. Рефлексивна оцінка	Самокорекція і перевірка узгодженості	Зменшення когнітивних помилок	Підвищення точності суджень
5. Сценарне прогнозування	Моделювання альтернатив розвитку	Вибір найоптимальнішої стратегії	Формування управлінського рішення
6. Зворотний зв’язок	Оцінка результату реалізації рішення	Когнітивне навчання системи	Підвищення майбутньої ефективності

Особливість когнітивної структури полягає в тому, що в ній поєднуються елементи раціонального аналізу та інтуїтивного передбачення. Вони не протистоять одне одному, а діють синергетично: аналітична система забезпечує логічну чіткість, тоді як інтуїтивна — гнучкість і здатність до передбачення неочевидних зв’язків. Когнітивна рівновага між цими процесами визначає не лише швидкість прийняття рішень, а й рівень їхньої стратегічної стійкості.

Взаємодія між аналітичними і рефлексивними рівнями мислення створює когнітивну стабільність системи управління. Якщо один із рівнів порушується (наприклад, через надлишкове інформаційне навантаження або низьку увагу), загальна ефективність різко падає. В ідеалі когнітивна система досягає стану динамічної рівноваги, у якому аналітична швидкість і глибина рефлексії узгоджені. Цей стан можна інтерпретувати як «когнітивний резонанс» — момент, коли управлінське мислення працює з максимальною продуктивністю без втрати точності.

Сучасне управління поступово перетворюється на сферу, у якій людські когнітивні механізми взаємодіють із цифровими аналітичними платформами, створюючи єдине середовище прийняття рішень. Цей процес має глибоку структурну природу, оскільки йдеться не про просту автоматизацію рутинних функцій, а про інтеграцію штучного інтелекту в когнітивну архітектуру мислення керівника.

Когнітивна модель управління у цифровому середовищі функціонує як багаторівнева конструкція, де кожен рівень відповідає певному типу мисленнєвої діяльності. На первинному рівні відбувається сприйняття даних, тобто ідентифікація релевантних сигналів у загальному потоці інформації. Далі розпочинається аналітична обробка — етап, на якому дані структуруються та систематизуються для подальшого осмислення. Цифрові системи, зокрема аналітичні модулі штучного інтелекту, беруть на себе значну частину цієї роботи, виконуючи обчислення, пошук закономірностей і побудову моделей.

Інтелектуальні системи управління, побудовані на принципах машинного навчання, є своєрідним відображенням аналітичних функцій людського мозку. Вони спроможні розпізнавати закономірності, виявляти тенденції, моделювати сценарії розвитку подій. Проте, на відміну від людського мислення, вони не володіють інтуїцією, здатністю до ціннісних суджень чи моральної оцінки. Саме тому у сучасних концепціях управлінського вибору центральним стає поняття когнітивної взаємодії — гармонійного розподілу ролей між людиною і системою. Людина відповідає за стратегічне бачення, етичну оцінку та інтерпретацію, тоді як цифрова система забезпечує швидкість, точність і прогнозну аналітику [7].

В межах такої взаємодії можна виділити три основні когнітивні зони: аналітичну, адаптивну та інтеграційну. Аналітична зона охоплює процеси збору та обробки даних; адаптивна відповідає за вибір оптимальних моделей і сценаріїв; інтеграційна — за синтез людських і машинних рішень у єдину когнітивну структуру. Ця логіка представлена у таблиці 3.

Інтелектуальні системи підтримки рішень не просто виконують функцію підказки — вони стають частиною когнітивного середовища організації. З

їхньою допомогою керівник отримує доступ до моделей, здатних у реальному часі прогнозувати наслідки рішень, оцінювати ризики, аналізувати сценарії. Це формує новий тип мислення — когнітивно-аналітичний стиль управління, у якому цифрові інструменти виступають не джерелом тиску, а механізмом інтелектуального посилення.

Таблиця 3.

Функціональні зони когнітивної взаємодії людини та цифрової інтелектуальної системи в процесі управлінського вибору *(розроблено автором на основі [7])*

Когнітивна зона	**Основна функція**	**Тип взаємодії з цифровою системою**	**Очікуваний результат**
Аналітична	Сприйняття та систематизація даних	Автоматизований аналіз великих масивів інформації	Підвищення точності прогнозів
Адаптивна	Пошук рішень і моделювання сценаріїв	Динамічне налаштування алгоритмів під контекст	Зменшення часових витрат
Інтеграційна	Узгодження людських і машинних висновків	Когнітивна кооперація	Оптимізація стратегічного вибору

Ключовою особливістю цієї взаємодії є принцип когнітивної доповнюваності. Він полягає в тому, що система і людина взаємно компенсують свої слабкі сторони: алгоритм виконує обчислювальні завдання з надвисокою точністю, але не розуміє контексту, тоді як людина здатна розпізнати смисл, але має обмежену аналітичну пропускну здатність. Об’єднання цих якостей створює ефект когнітивного резонансу — підвищення ефективності управління за рахунок гармонізації двох типів інтелекту [8].

Цей ефект добре ілюструє рисунок 2, який вказує на залежності ефективності управлінських рішень від рівня когнітивної взаємодії між людиною та цифровою системою.

Графік показує, що ефективність управлінських рішень зростає разом зі збільшенням рівня інтеграції когнітивних процесів у цифрове середовище, проте після досягнення межі когнітивної синергії вона стабілізується.

Когнітивна модель взаємодії з інтелектуальною системою передбачає, що управлінське рішення формується не як результат одностороннього впливу, а як колективний продукт людино-машинного діалогу. Керівник задає стратегічний напрям і контекст, система — обчислює наслідки й прогнозує варіанти дії. У процесі зворотного зв’язку обидві сторони адаптуються: алгоритми уточнюються на основі поведінки людини, а людина змінює свої когнітивні стратегії, орієнтуючись на точність машинних прогнозів.

Водночас ефективність такої взаємодії залежить від трьох чинників: рівня довіри між людиною та системою, когнітивної прозорості алгоритмів і ступеня автономності управлінських процесів. Якщо алгоритм працює як «чорна

скринька», результат не має для керівника когнітивного сенсу, отже, знижується його здатність до критичного аналізу.

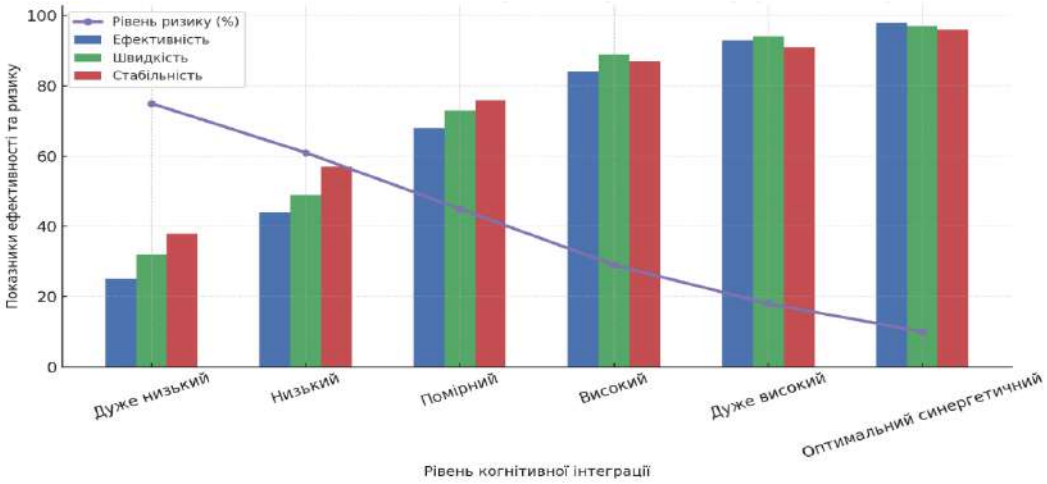


Рис. 2. Взаємозалежність ефективності управлінського рішення від рівня когнітивної інтеграції *(розроблено автором на основі [8])*

Висновок

Когнітивні процеси в управлінні є основою сучасної парадигми стратегічного мислення. Вони поєднують аналітичні, інтуїтивні, емоційні й соціальні механізми, утворюючи систему, здатну функціонувати в умовах невизначеності. Управлінський вибір у цифрову епоху не є результатом лише раціонального аналізу — це когнітивний акт, у якому знання, досвід і технології створюють нову форму інтелектуальної поведінки. Ефективність рішень залежить від рівня когнітивної інтеграції — гармонії між мисленням керівника та аналітичними можливостями цифрової системи. Людина забезпечує стратегічний і ціннісний контекст, тоді як технологія — швидкість і точність обчислень. Їхня взаємодія створює ефект когнітивного резонансу, коли аналітична точність і інтуїтивна гнучкість підсилюють одна одну. Когнітивна архітектура управління функціонує як самонавчальна система, де кожне рішення збагачує досвід, створюючи основу для подальшого розвитку мислення. У цьому полягає суть когнітивно-адаптивного управління — керівник не просто реагує на ситуацію, а навчається разом із нею.

Література

1. Herbert A. Simon. A Behavioral Model of Rational Choice / H.A. Simon // The Quarterly Journal of Economics. – Feb., 1955. – Vol. 69, № 1. – С. 99-118. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.jstor.org/stable/18848

2. Daniel Kahneman & Amos Tversky. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk / D. Kahneman, A. Tversky // Econometrica. – 1979. – Vol. 47, № 2. – С. 263-291. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://web.mit.edu/curhan/www/docs/Articles/15341_Readings/Behavioral_Decision_Theory/Kahneman_Tversky_1979_Prospect_theory.pdf

3. Gerd Gigerenzer. Simple Heuristics That Make Us Smart / G. Gigerenzer, P. M. Todd (eds.). – New York : Oxford University Press, 1999. – 320 с. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://surl.li/ebdioy

4. Х.М. Чуприна, Ю.А. Чуприна, М.В. Бородавко, Д.В. Грабчак. Структурно-когнітивного моделювання процесів управління інтелектуалізацією будівельних підприємств// «Формування ринкових відносин в україні»// 2020. – № 5 (228). – с. 89-98

5. Singh, A.M. Management Information Searching for Decision Making / A.M. Singh // International Journal of Information Management. – 2004. – Vol. 24, № 6. – Pp. 495-510. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://surl.lu/qhupmz

6. Turcotte, J. Managing Increased Cognitive Load in a Guided Search / J. Turcotte // Perception. – 2022. – Vol. 51, No. 4. – Pp. 451-467. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/00315125221076440

7. Чуприна Ю.А. Аналіз систем прийняття економіко–управлінських рішень бізнес–портфеля підприємства / Ю.А. Чуприна, О.С. Болебрух, А.Є. Ровенський, А.Є. Деркач, Д.А. Гуляєв // Формування ринкових відносин в Україні. - 2021. - № 1. - С. 64-72. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/frvu_2021_1_10.

8. Hemmer, P.; et al. Complementarity in Human-AI Collaboration / P. Hemmer et al. // AI & Society. – 2025. – Vol. 40, № 1. – С. 57-75. – DOI:10.1080/0960085X.2025.2475962. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://doi.org/10.1080/0960085X.2025.2475962

Doctor of Economics, Professor **Iurii Chupryna,**
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine

MAIN CHARACTERISTICS AND ORGANIZATION OF COGNITIVE PROCESSES IN THE SYSTEM OF MANAGERIAL CHOICE

Cognitive processes within the system of managerial choice constitute the foundation of contemporary strategic thinking and determine the quality of managerial decision-making in a complex and dynamic environment. Managerial activity in the digital era requires the integration of rational and intuitive approaches, analytical reasoning, emotional intelligence, and cognitive flexibility. Understanding management as a cognitive system enables the analysis of processes of perception, evaluation, and interpretation of information, as well as its transformation into knowledge necessary for the formation of strategic decisions.

The cognitive architecture of managerial choice encompasses the stages of perceiving environmental signals, constructing mental models, generating alternatives, selecting the optimal decision, and reflecting on the outcome. The effectiveness of this process is determined not by the volume of available information, but by the manager’s ability to identify patterns, structure knowledge, and create coherent cognitive connections. It is emphasized that the combination of analytical thinking and intuition ensures a balance between the speed of response and the accuracy of decisions.

Keywords: cognitive processes; managerial choice; analytical thinking; intuition; cognitive synergy; digital management; reflection; cognitive integration; cognitive efficiency.

REFERENCES

1. Herbert A. Simon. A Behavioral Model of Rational Choice / H.A. Simon // The Quarterly Journal of Economics. – Feb., 1955. – Vol. 69, No. 1. – pp. 99–118. – [Electronic resource]. – Available at: https://www.jstor.org/stable/18848 {in English}

2. Daniel Kahneman & Amos Tversky. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk / D. Kahneman, A. Tversky // Econometrica. – 1979. – Vol. 47, No. 2. – pp. 263–291. – [Electronic resource]. – Available at: https://web.mit.edu/curhan/www/docs/Articles/15341_Readings/Behavioral_Decision_Theory/Kahneman_Tversky_1979_Prospect_theory.pdf {in English}

3. Gerd Gigerenzer. Simple Heuristics That Make Us Smart / G. Gigerenzer, P.M. Todd (eds.). – New York: Oxford University Press, 1999. – 320 p. – [Electronic resource]. – Available at: https://surl.li/ebdioy {in English}

4. Chupryna, K.M.; Chupryna, Yu.A.; Borodavko, M.V.; Hrabchak, D.V. Structural-Cognitive Modeling of Management Processes in the Intellectualization of Construction Enterprises // Formation of Market Relations in Ukraine. – 2020. – No. 5 (228). – pp. 89–98. {in English}

5. Singh, A.M. Management Information Searching for Decision Making / A.M. Singh // International Journal of Information Management. – 2004. – Vol. 24, No. 6. – pp. 495–510. – [Electronic resource]. – Available at: https://surl.lu/qhupmz {in English}

6. Turcotte, J. Managing Increased Cognitive Load in a Guided Search / J. Turcotte // Perception. – 2022. – Vol. 51, No. 4. – pp. 451–467. – [Electronic resource]. – Available at: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/00315125221076440 {in English}

7. Chupryna, Yu.A.; Bolebrukh, O.S.; Rovenskyi, A.Ye.; Derkach, A.Ye.; Huliaiev, D.A. Analysis of Economic and Managerial Decision-Making Systems in the Enterprise Portfolio // Formation of Market Relations in Ukraine. – 2021. – No. 1. – pp. 64–72. – [Electronic resource]. – Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/frvu_2021_1_10 {in English}

8. Hemmer, P.; et al. Complementarity in Human–AI Collaboration / P. Hemmer et al. // AI & Society. – 2025. – Vol. 40, No. 1. – pp. 57–75. – DOI: 10.1080/0960085X.2025.2475962. – [Electronic resource]. – Available at: https://doi.org/10.1080/0960085X.2025.2475962 {in English}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.365-376
УДК 005.5:005.7:004.9

Щербань Б.М.,
bogdan.granit@gmail.com, ORCID: 0009-0002-9275-6448,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТОНІКИ ГНУЧКОЇ МОДЕЛІ: ВИЗНАЧЕННЯ РОЛЕЙ, ОПТИМІЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ, ЦИФРОВІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ

Формування архітектоніки гнучкої моделі управління розглядається як комплексний процес структурної перебудови організації, що поєднує визначення ролей, оптимізацію бізнес-процесів та цифровізацію управлінських механізмів. В умовах цифрової трансформації, високої турбулентності ринку та зростання складності міжфункціональної взаємодії традиційні ієрархічні підходи до організації управління виявляються недостатньо ефективними. Актуалізується потреба у впровадженні гнучких моделей, здатних забезпечити швидку адаптацію до змін, мінімізувати часові лаги в прийнятті рішень і підвищити прозорість управлінських процесів.

Ключові слова: гнучка модель управління; архітектоніка організації; розподіл ролей; цифровізація управління; ERP-системи; KPI-аналітика; адаптивність; бізнес-процеси.

Постановка проблеми: Сучасні підприємства функціонують у середовищі, яке характеризується високою динамікою змін, цифровою трансформацією, глобалізаційними процесами та зростаючими вимогами до швидкості прийняття управлінських рішень. У таких умовах традиційні ієрархічні моделі організації управління, що базуються на жорсткому розподілі функцій і регламентованих процедурах, не забезпечують належного рівня адаптивності та оперативності реагування.

Проблематика полягає у необхідності формування такої архітектоніки управління, яка дозволить поєднати чіткість розподілу ролей із можливістю їх гнучкого перепризначення залежно від зміни стратегічних або операційних пріоритетів. Особливої ваги набуває інтеграція цифрових інструментів у систему управління, що забезпечує синхронізацію інформаційних потоків, прозорість бізнес-процесів та зниження ризику управлінських помилок.

Метою статті є теоретичне обґрунтування та структуризація підходів до формування архітектоніки гнучкої моделі управління, що передбачає раціональний розподіл ролей, оптимізацію бізнес-процесів та інтеграцію цифрових інструментів у єдину систему прийняття рішень.

Досягнення поставленої мети передбачає: аналіз моделей розподілу відповідальності та їх адаптацію до умов цифрового середовища; визначення впливу ERP-, CRM-, BIM- та AI-модулів на швидкість управлінських рішень; розроблення системи показників ефективності цифрової оптимізації; формування підходів до оцінювання адаптивності ролей і рівня цифрової узгодженості управлінської системи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій: Проблематика гнучких моделей управління активно розглядається у наукових працях, присвячених організаційній трансформації, цифровій модернізації та оптимізації бізнес-процесів. Дослідження у сфері цифрової трансформації економіки акцентують увагу на необхідності інтеграції інформаційних систем у єдину управлінську інфраструктуру, що забезпечує підвищення прозорості та оперативності прийняття рішень. У роботах, присвячених цифровізації підприємств, обґрунтовується роль ERP- та CRM-систем як ядра інтегрованого управління ресурсами й клієнтськими відносинами. Окремі дослідження зосереджені на впливі цифрових технологій на формування конкурентних переваг, підвищення продуктивності та зниження операційних витрат.

Виклад основного матеріалу: Аналітичний розгляд наукових підходів до розподілу ролей у команді, як модель Р. Кіллмана та матриці RACI й ARCI, передбачає системне дослідження того, яким чином можна забезпечити ефективну взаємодію між учасниками проєкту в умовах обмежених ресурсів, високої динаміки ринку та цифрової трансформації процесів. Модель Р. Кіллмана (Thomas-Kilmann Conflict Mode Instrument) у контексті управління ролями використовується не лише для діагностики стилів поведінки під час конфліктних ситуацій, але й для побудови профілю ролей на основі поєднання рівня асертивності та схильності до співпраці. Дозволяє більш обґрунтовано формувати командну структуру, в якій ролі закріплені адміністративно, відповідають психологічним особливостям та комунікативним стратегіям учасників. Матриця RACI (Responsible, Accountable, Consulted, Informed) формалізує систему розподілу відповідальності шляхом чіткого визначення, хто виконує завдання, хто несе остаточну відповідальність, хто залучається для консультацій та хто отримує інформацію [1].

Ідентифікація ключових функцій та зон відповідальності в умовах використання цифрових інструментів ґрунтується на поєднанні класичних організаційних підходів і технологічних рішень. Використання систем управління проєктами, як Jira, Trello, Asana або Microsoft Project, дає можливість інтегрувати матриці ролей безпосередньо у цифровий робочий простір, створюючи прозору взаємодію в реальному часі. У цифровому середовищі можливо оперативно коригувати зони відповідальності,

застосовувати гнучкі налаштування доступу до ресурсів, автоматично сповіщати залучених осіб про зміни у завданнях та підпроцесах.

Оцінка факторів впливу на адаптивність ролей у середовищі змін передбачає багатовимірний підхід, що враховує внутрішні та зовнішні змінні. До внутрішніх належать рівень цифрової компетентності учасників, гнучкість організаційної структури, наявність культури безперервного навчання та швидкої реакції на нові виклики. Важливу роль відіграє і психологічна готовність членів команди змінювати свою рольову поведінку залежно від фази проєкту або виникнення непередбачуваних обставин. Зовнішні фактори включають технологічні інновації, регуляторні зміни, конкурентне середовище та макроекономічні тенденції, котрі можуть вимагати швидкого перепризначення відповідальностей і функцій. Застосування моделей Р. Кіллмана, RACI та ARCI у симбіозі з цифровими інструментами формує гнучку, адаптивну систему розподілу ролей, здатну забезпечити стабільність і результативність роботи команди навіть в умовах високої турбулентності бізнес-середовища [2].

На нижче наведеному рисунку 1 представлено структурну модель розподілу ролей у гнучкій архітектоніці, котра відображає логіку побудови командної взаємодії з урахуванням рівнів відповідальності, функціональної взаємозалежності та взаємодії між різними учасниками проєкту.

Рис. 1. Структурна модель розподілу ролей у гнучкій архітектоніці
(розроблено автором на основі [3])

На рисунку 2 подано концептуальну схему інтеграції цифрових інструментів у матрицю ролей, котра демонструє, яким чином програмні платформи та сервіси (ERP, CRM, BIM, системи управління завданнями та комунікаційні середовища) вбудовуються в управлінську структуру для підвищення прозорості, швидкості обміну інформацією та ефективності прийняття рішень.

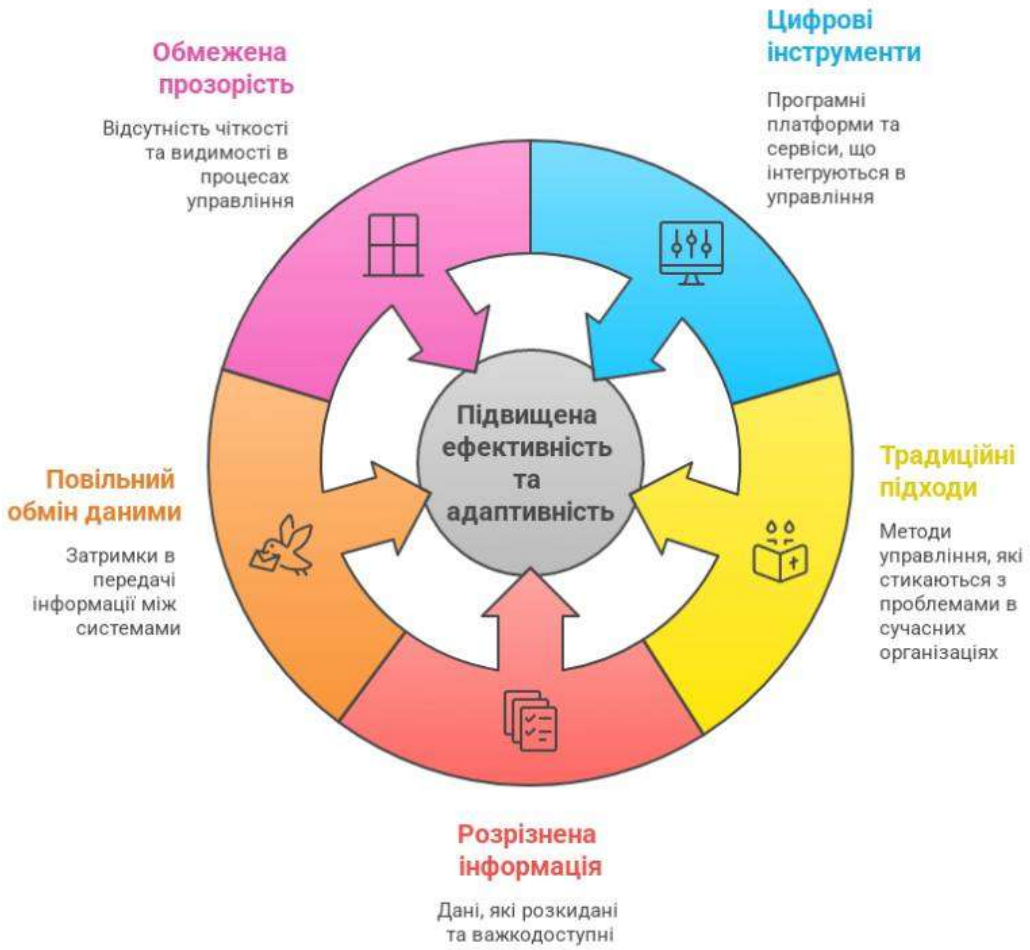


Рис. 2. Концептуальна схема інтеграції цифрових інструментів у матрицю ролей *(розроблено автором на основі [4])*

На нижче наведеному рисунку 3 показано результати аналізу впливу рівня цифрової зрілості організації на швидкість перерозподілу ролей у команді. Крива демонструє чітку негативну кореляцію: чим вищий рівень цифрової зрілості, тим менше часу витрачається на перебудову рольової структури. Пояснюється тим, що у цифрово зрілих організаціях інтегровані системи управління дозволяють оперативно оновлювати завдання, сповіщати учасників команди та координувати зміни в режимі реального часу, що зменшує організаційні затримки та підвищує адаптивність у середовищі змін.

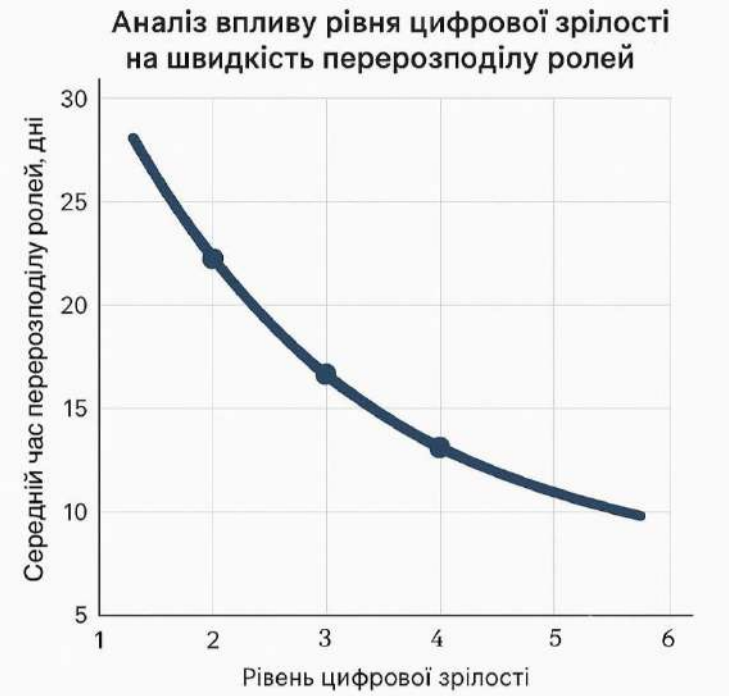


Рис. 3. Результати аналізу впливу рівня цифрової зрілості організації на швидкість перерозподілу ролей у команді *(розроблено автором на основі [5])*

У таблиці 1 наведено ключові показники ефективності (KPI), що дозволяють оцінити вплив впровадження цифрової оптимізації на результативність бізнес-процесів.

Таблиця 1.

Ключові показники ефективності (KPI) *(розроблено автором на основі [6])*

Показник	**До впровадження цифрової оптимізації**	**Після впровадження цифрової оптимізації**	**Зміна (%)**
Середній час виконання процесу (години)	48,0	32.5	-32,3
Рівень помилок у процесі (%)	7,5	3,2	-57,3
Коефіцієнт використання ресурсів (%)	68,0	82,5	+21,3
Рівень задоволеності клієнтів (за шкалою 1–10)	6.8	8,9	+30,9
Рентабельність процесу (%)	14,5	22,4	+54,5
Час реагування на зміни (години)	12,0	5,8	-51,7

Формули, наведені нижче, призначені для кількісного вимірювання результативності управлінських рішень щодо розподілу ролей у команді в умовах цифрової трансформації та високої динаміки бізнес-середовища.

Математична модель оцінки ефективності перерозподілу ролей [7]:

$$E_{role} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(P_i \times W_i)}{T_{adj}}, \quad (1)$$

де: E_{role} – інтегральний показник ефективності перерозподілу ролей; P_i – продуктивність учасника команди за обраними KPI; W_i – ваговий коефіцієнт ролі (ступінь впливу на результат); T_{adj} – час, витрачений на адаптацію до нової ролі.

Функція вагового коефіцієнта ролі у команді [8]:

$$W_i = \frac{C_i + S_i + R_i}{\sum_{j=1}^{n}(C_j + S_j + R_j)}, \quad (2)$$

де: W_i – ваговий коефіцієнт і-ї ролі; C_i – критичність ролі для досягнення цілей проєкту; S_i – складність виконуваних завдань; R_i – рівень відповідальності, закріплений за роллю.

Індекс адаптивності ролі в умовах змін [9]:

$$A_{role} = \frac{\Delta P_{role}}{\Delta T_{change}} \times \frac{1}{R_{resist}}, \quad (3)$$

де: A_{role} – індекс адаптивності ролі; ΔP_{role} – приріст продуктивності після зміни ролі; ΔT_{change} – час, необхідний для повного входження у нову роль; R_{resist} – коефіцієнт опору змінам з боку виконавця або команди.

Аналіз моделей цифрової інтеграції в управлінні підприємствами, зокрема ERP, CRM, BIM та AI-модулів, дає змогу виявити не лише технічні, а й управлінські переваги, котрі формуються за рахунок об’єднання розрізнених інформаційних потоків в єдину логічну інфраструктуру. ERP-системи (Enterprise Resource Planning) виступають як ядро інтеграційної моделі, забезпечуючи централізоване управління фінансовими, виробничими, логістичними та кадровими процесами з використанням єдиної бази даних. Їхня роль полягає в тому, щоб знизити фрагментованість інформації та надати менеджменту можливість бачити повну картину операцій у реальному часі. CRM-системи (Customer Relationship Management) інтегруються в цю архітектуру як інструмент збору, обробки та аналізу даних про клієнтів, що дає змогу персоналізувати маркетингові й сервісні стратегії, синхронізувати їх з виробничими і фінансовими планами в ERP. Технологія BIM (Building Information Modeling), що широко застосовується в будівельному секторі, забезпечує візуалізацію й управління життєвим циклом об’єкта на основі тривимірних цифрових моделей, інтегрованих з ERP для фінансового контролю

та CRM для врахування вимог замовника. AI-модулі, вбудовані у системи, додають рівень інтелектуальної аналітики: вони прогнозують попит, оптимізують виробничі графіки, виявляють ризики та формують рекомендації для прийняття рішень [10].

Визначення впливу цифрової екосистеми на швидкість прийняття рішень і адаптацію до ринку демонструє, що інтегровані цифрові середовища створюють принципово нову динаміку управлінського процесу.

Оцінка ефективності цифрових панелей моніторингу для контролю операційних параметрів підтверджує, що вони є ключовим елементом візуальної аналітики в умовах інтегрованого управління. Панелі моніторингу, побудовані на основі BI-платформ (Business Intelligence), дозволяють візуалізувати KPI у форматі графіків, діаграм, карт теплових зон чи інтерактивних дашбордів, що забезпечує миттєве сприйняття критичних даних. Їхня ефективність вимірюється швидкістю доступу до інформації, здатністю автоматично оновлювати показники у реальному часі, інтегруючи дані з ERP, CRM, BIM та IoT-сенсорів. У поєднанні з AI-аналітикою панелі моніторингу не лише відображають стан процесів, а й можуть генерувати прогнозні сценарії, попереджати про можливі відхилення та пропонувати коригуючі дії. Вони стають інтегрованим інструментом проактивного управління, котрий забезпечує прозорість, контрольованість та передбачуваність операційної діяльності в умовах цифрової економіки [10].

На рисунку 4 подано архітектуру дашборду управлінської аналітики, котра демонструє структуру збору, обробки та візуалізації ключових показників ефективності в інтегрованому цифровому середовищі.

Рис. 4. Архітектура дашборду управлінської аналітики
(розроблено автором на основі [11])

На нижче наведеному рисунку 5 відображено динаміку зростання швидкості прийняття рішень у підприємстві після впровадження цифрової інтеграції, що охоплює взаємодію ERP-, CRM-, BIM-систем та аналітичних AI-модулів. Крива демонструє стійке зниження цього показника, що свідчить про поступове усунення інформаційних затримок, зростання якості аналітики та оперативності реакції на зміни ринкового середовища.

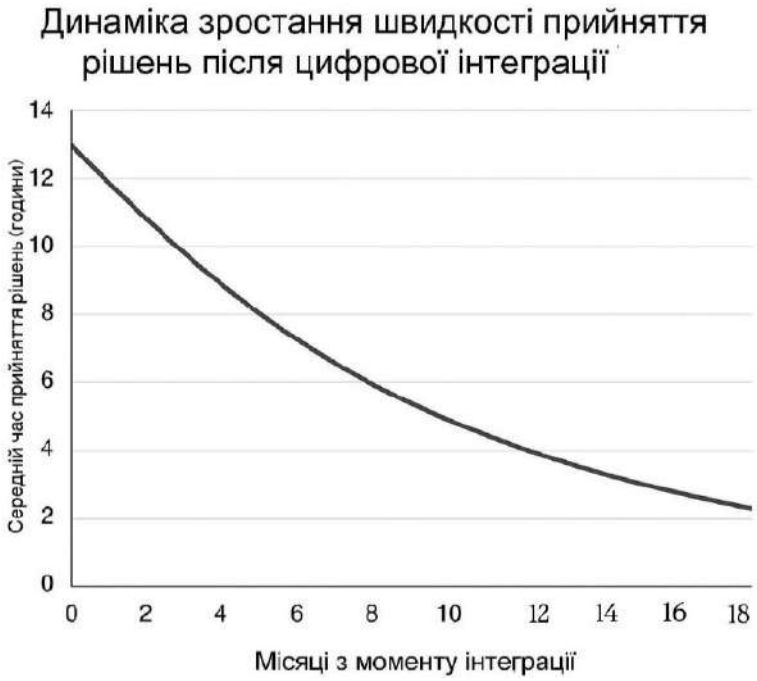


Рис. 6. Динаміка зростання швидкості прийняття рішень у підприємстві після впровадження цифрової інтеграції *(розроблено автором на основі [11])*

Функція зменшення часу реакції на зміни (Reaction Time Reduction):

$$RTR = \frac{T_{base} - T_{new}}{T_{base}} \times 100\% \quad (4)$$

де: RTR – відсоток зменшення часу реакції на зміни; T_{base} – середній час реагування до впровадження цифрових інструментів; T_{new} – середній час реагування після впровадження цифрових інструментів.

Модель прогнозування результатів за допомогою AI-аналітики:

$$P_{AI} = (X_1, X_2, \ldots\ldots, X_n) + \varepsilon, \quad (5)$$

де: P_{AI} – прогнозований результат (наприклад, обсяг продажів, продуктивність або рівень ризику); $X_1, X_2, \ldots\ldots, X_n$ – множина вхідних параметрів (історичні дані, ринкові показники, внутрішні KPI); ε – похибка

моделі, обумовлена непередбачуваними факторами; f – алгоритмічна функція, реалізована AI-модулем (наприклад, нейромережею або регресійною моделлю).

Індекс цифрової узгодженості управлінської системи [12]:

$$DCI = \frac{\sum_{i=1}^{m}(I_i \times W_i)}{m}, \quad (6)$$

де: DCI – Digital Consistency Index, інтегральний показник цифрової узгодженості; I_i – рівень інтеграції і-го управлінського модуля з іншими (у балах або %); W_i – ваговий коефіцієнт значущості модуля в загальній системі; m – кількість модулів в управлінській системі.

У таблиці 2 наведено порівняльну характеристику ефективності класичних та гнучких методів управління, що дозволяє наочно оцінити різницю між традиційними підходами, заснованими на жорсткій структурі та регламентованих процедурах, і сучасними гнучкими моделями, орієнтованими на адаптацію, швидку реакцію та інтеграцію цифрових інструментів.

Таблиця 2.

Порівняльна характеристика ефективності класичних та гнучких методів управління *(розроблено автором на основі [13])*

Параметр порівняння	**Класичні методи управління**	**Гнучкі методи управління**
Швидкість прийняття рішень	Середня, значні затримки через багаторівневі узгодження	Висока, рішення приймаються оперативно на рівні команди
Рівень залученості команди	Помірний, залежить від управлінської ієрархії	Високий, кожен учасник має чітку роль і вплив на процес
Здатність до змін	Обмежена, зміни впроваджуються повільно	Висока, швидка адаптація до нових умов
Інтеграція з цифровими системами	Часткова, часто відсутня централізована цифрова база	Повна, цифрова екосистема інтегрована у всі процеси
Прогнозованість результатів	Висока у стабільних умовах	Висока навіть у динамічному середовищі завдяки аналітиці
Стійкість до зовнішніх викликів	Середня, потребує додаткових ресурсів для адаптації	Висока, передбачена модульна перебудова процесів
Фокус на оптимізації	Переважно на зниженні витрат	На комплексній оптимізації продуктивності та інновацій

Висновок

Формування архітектоніки гнучкої моделі управління є стратегічною умовою забезпечення конкурентоспроможності підприємства в умовах цифрової економіки та високої турбулентності бізнес-середовища. Проведений аналіз підтверджує, що поєднання чіткого розподілу ролей із можливістю їх

оперативного перерозподілу формує основу адаптивної організаційної структури, здатної ефективно реагувати на внутрішні та зовнішні зміни.

Інтеграція моделей Thomas-Kilmann, RACI та ARCI у цифрове середовище дозволяє мінімізувати функціональні дублювання, підвищити прозорість відповідальності та забезпечити узгодженість командної взаємодії. Впровадження ERP-, CRM-, BIM- та AI-модулів створює єдину цифрову екосистему, у межах якої здійснюється синхронізація даних, автоматизація бізнес-процесів і формування аналітичної бази для стратегічних рішень.

Література

1. Лігоненко, І.В. Стратегії економічного розвитку в сучасних умовах: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04 / І. В. Лігоненко. – Київ: Екон. простір, 2025. – 28 с. – Режим доступу: https://economic-prostir.com.ua/wp-content/uploads/2025/04/199-220-227-ligonenko.pdf.
2. Особливості розвитку економіки в регіонах: монографія – Запоріжжя: Запорізький нац. ун-т, 2025. – 45 с. – Режим доступу: https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi79/0059421.pdf.
3. Кубліцька, О.В. Цифровізація в управлінні підприємствами: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04 / О.В. Кубліцька. – Суми: Сумський держ. ун-т, 2025. – 120 с. – Режим доступу: https://surl.li/yyrahx
4. Особливості інноваційного розвитку в Україні – Київ: Академія Візіон, 2025. – 15 с. – Режим доступу: https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/download/1845/1713/1753.
5. Цифрова трансформація економіки України: монографія / – Запоріжжя: Запорізький нац. ун-т, 2022. – 100 с. – Режим доступу: https://dspace.znu.edu.ua/jspui/bitstream/12345/9960/1/Цифрова%20трансформація2022.pdf.
6. Омеляненко, М.М. Сучасні підходи до управління підприємствами: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04 / М.М. Омеляненко. – Київ: КНУБА, 2025. – 130 с. – Режим доступу: https://www.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2025/06/dysertaciya-omelianenko-m.m.pdf.
7. Зайчук, С.В. Маркетингові стратегії розвитку бізнесу: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04 / С. В. Зайчук. – Київ: КНУБА, 2024. – 110 с. – Режим доступу: https://surl.li/rxqlbo
8. Аналіз економічних процесів в аграрному секторі України / – Одеса: Одеський ун-т, 2023. – 25 с. – Режим доступу: https://www.nuozu.edu.ua/zagruzka3/13_02_23-1.pdf.
9. Збірник тез VIII Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції / – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2025. – 150 с. – Режим доступу: https://surl.lt/awvbhf
10. Білавич, О.В. Економічний розвиток в умовах трансформації: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04 / О.В. Білавич. – Вінниця: ВНТУ, 2022. – 115 с. – Режим доступу: https://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/44209/1/Білавич_original_02022022_082826.pdf.
11. Аналіз економічних процесів в Україні: звіт / – Київ: Міністерство розвитку громад та територій України, 2025. – 60 с. – Режим доступу: https://backend.hromada.gov.ua/storage/uploads/uploads/report/Report-UKR.pdf.
12. Дослідження цифрової трансформації в Україні: аналітичний звіт / – Київ: East Europe Action, 2021. – 50 с. – Режим доступу: http://eap-csf.org.ua/wp-content/uploads/2021/04/Research_DT_PF_WG2_ua-1.pdf.
13. Цифровізація як фактор розвитку економіки України / – Київ: Центр Разумкова, 2020. – 40 с. – Режим доступу: https://razumkov.org.ua/uploads/article/2020_digitalization.pdf.

14. Чуприна Ю.А., Петренко Г.С., Гриненко І.М., Поколенко В.О. Методологічна регламентація та аналітико-інформаційне забезпечення процесно-орієнтованого менеджменту в сучасній системі будівельного девелопменту // Управління розвитком складних систем. – 2021. – № 48. – с. 125-134

Shcherban Bohdan,
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

FORMATION OF THE ARCHITECTONICS OF A FLEXIBLE MODEL: ROLE DEFINITION, BUSINESS PROCESS OPTIMIZATION, AND DIGITALIZATION OF MANAGEMENT

The formation of the architectonics of a flexible management model is considered as a comprehensive process of structural transformation of an organization that integrates role definition, business process optimization, and the digitalization of managerial mechanisms. In the context of digital transformation, high market turbulence, and increasing complexity of cross-functional interactions, traditional hierarchical approaches to management organization prove insufficiently effective. The need for implementing flexible models capable of ensuring rapid adaptation to change, minimizing time lags in decision-making, and enhancing the transparency of managerial processes becomes increasingly relevant.

Keywords: flexible management model, organizational architectonics, role distribution, digitalization of management, ERP systems, KPI analytics, adaptability, business processes.

REFERENCES

1. Lihonenko, I.V. (2025). Strategies of Economic Development in Modern Conditions: PhD dissertation in Economics, specialty 08.00.04. Kyiv: Economic Space. 28 p. Available at: https://economic-prostir.com.ua/wp-content/uploads/2025/04/199-220-227-ligonenko.pdf. {in Ukrainian}

2. Features of Economic Development in the Regions (2025). Monograph. Zaporizhzhia: Zaporizhzhia National University. 45 p. Available at: https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi79/0059421.pdf. {in Ukrainian}

3. Kublitska, O.V. (2025). Digitalization in Enterprise Management: PhD dissertation in Economics, specialty 08.00.04. Sumy: Sumy State University. 120 p. Available at: https://surl.li/yyrahx {in Ukrainian}

4. Features of Innovative Development in Ukraine (2025). Kyiv: Academy Vision. 15 p. Available at: https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/download/1845/1713/1753. {in Ukrainian}

5. Digital Transformation of the Economy of Ukraine (2022). Monograph. Zaporizhzhia: Zaporizhzhia National University. 100 p. Available at: https://dspace.znu.edu.ua/jspui/bitstream/12345/9960/1/Digital_transformation2022.pdf. {in Ukrainian}

6. Omelianenko, M.M. (2025). Modern Approaches to Enterprise Management: PhD dissertation in Economics, specialty 08.00.04. Kyiv: Kyiv National University of Construction and Architecture. 130 p. Available at: https://www.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2025/06/dysertaciya-omelianenko-m.m.pdf. {in Ukrainian}

7. Zaichuk, S.V. (2024). Marketing Strategies for Business Development: PhD dissertation in Economics, specialty 08.00.04. Kyiv: Kyiv National University of Construction and Architecture. 110 p. Available at: https://surl.li/rxqlbo {in Ukrainian}

8. Analysis of Economic Processes in the Agrarian Sector of Ukraine (2023). Odesa: Odesa University. 25 p. Available at: https://www.nuozu.edu.ua/zagruzka3/13_02_23-1.pdf. {in Ukrainian}

9. Proceedings of the VIII All-Ukrainian Student Scientific and Practical Conference (2025). Ivano-Frankivsk: IFNTUOG. 150 p. Available at: https://surl.lt/awvbhf {in Ukrainian}

10. Bilavych, O.V. (2022). Economic Development under Transformation Conditions: PhD dissertation in Economics, specialty 08.00.04. Vinnytsia: Vinnytsia National Technical University. 115 p. Available at: https://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/44209/1/Bilavych_original_02022022_082826.pdf. {in Ukrainian}

11. Analysis of Economic Processes in Ukraine (2025). Report. Kyiv: Ministry for Communities and Territories Development of Ukraine. 60 p. Available at: https://backend.hromada.gov.ua/storage/uploads/uploads/report/Report-UKR.pdf. {in Ukrainian}

12. Study of Digital Transformation in Ukraine (2021). Analytical report. Kyiv: East Europe Action. 50 p. Available at: http://eap-csf.org.ua/wp-content/uploads/2021/04/Research_DT_PF_WG2_ua-1.pdf. {in Ukrainian}

13. Digitalization as a Factor of Economic Development of Ukraine (2020). Kyiv: Razumkov Centre. 40 p. Available at: https://razumkov.org.ua/uploads/article/2020_digitalization.pdf. {in Ukrainian}

14. Chupryna, Yu.A., Petrenko, H.S., Hrynenko, I.M., & Pokolenko, V.O. (2021). Methodological regulation and analytical-information support of process-oriented management in the modern system of construction development. Management of Development of Complex Systems, No. 48, pp. 125–134. {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.377-388
УДК 528.8

к.т.н., доцент **Бачишин Б.Д.,**
b.d.bachyshyn@nuwm.edu.ua, ORCID: 0009-0009-1961-7776,
Національний університет водного господарства
та природокористування м. Рівне,
Лопушанський В.М.,
vl@uadamage.com, ORCID: 0009-0003-4472-940X,
Левчук А.В.,
al@uadamage.com, ORCID: 0009-0007-1239-4333,
ТОВ «ЮАДЕМЕДЖ», м. Київ,
Філімонова В.С.,
filimonova_az21@nuwm.edu.ua, ORCID: 0009-0008-5755-1678,
Національний університет водного господарства
та природокористування м. Рівне.

ТЕХНОЛОГІЯ ОЦІНКИ ПОШКОДЖЕНЬ СПОРУД ЗА ДАНИМИ ЗНІМАННЯ БПЛА НА ПРИКЛАДІ СЕЛА ПОСАД-ПОКРОВСЬКЕ ХЕРСОНСЬКОГО РАЙОНУ

Війна московитів проти України та української ідентичності призвела до руйнування величезної кількості будівель, споруд, інфраструктурних об'єктів, знищення цілих населених пунктів, зміни природних та агроландшафтів. За даними [1] прямі збитки інфраструктури від руйнувань станом на листопад 2024 року становили близько 170 000 000 000 $. Звичайно, що на відміну від людських втрат, економічні втрати можна відновити. Першочерговим етапом відновлення є оцінка рівнів та обсягів руйнувань і пошкоджень та розрахунок вартості відновлюваних робіт. Найбільш затребуваними є і будуть технології, які базуються на використанні безпілотних літальних апаратів (БПЛА), адже вони забезпечують точність, оперативність, безпечність та меншу вартість робіт.

Мета цієї роботи – розробка і дослідження технології оцінки пошкоджень споруд за даними знімання БПЛА як нагальної, важливої наукової та архіважливої практичної задачі.

Запропонований технологічний ланцюжок включає знімання БПЛА літакового типу з монокрилом Скіф, побудову ортофотоплану в середовищі Pix4Dmapper, векторизацію будівель в Qantum GIS, візуальну оцінку рівня пошкоджень споруд, автоматичну оцінку пошкоджень на платформі UADAMAGE та донавчання штучних нейронних мереж на основі даних

візуальної оцінки. Розроблена технологія апробована на спорудах села Посад-Покровське Херсонського району.

Ключові слова: оцінка руйнувань; знімання; БПЛА; ортофотоплан; геоінформаційне програмне забезпечення, штучні нейронні мережі.

Постановка проблеми. Війна московитів проти України та української ідентичності призвела до руйнування величезної кількості будівель, споруд, інфраструктурних об'єктів, знищення цілих населених пунктів, зміни природних та агроландшафтів. За даними [1] прямі збитки інфраструктури від руйнувань станом на листопад 2024 року становили близько 170 000 000 000 $. На момент написання статті ця злочинна агресія не припиняється, тому обсяги руйнувань ще зростають. Звичайно, що на відміну від людських втрат, економічні втрати можна відновити. Першочерговим етапом відновлення є оцінка рівнів та обсягів руйнувань та пошкоджень та розрахунок вартості відновлюваних робіт. Найбільш затребуваними є і будуть технології, які забезпечують точність, оперативність, безпечність робіт та меншу ціну моніторингу руйнувань. На перший план виступають методики, які базуються на використанні безпілотних літальних апаратів (БПЛА) [2], тому що вони повністю відповідають вищезгаданим критеріям.

Тому розробка і дослідження методики оцінки пошкоджень споруд за даними знімання БПЛА є нагальною, важливою науковою та архіважливою практичною задачею.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Правове забезпечення та узагальнені технічні вимоги виконання робіт з оцінки руйнувань будівель та споруд висвітлені в нормативних документах Кабінету Міністрів України [3, 4].

На основі супутникових знімків Sentinel-2 виявлено загальні суттєві трансформації природного та антропогенного середовища за час війни в Донецькій області [5], зокрема деградацію рослинного покриву внаслідок вибухів та пожеж, збільшення площ урбанізованих територій, що зазнали руйнувань. За відкритими даними супутникових знімків Sentinel-1A Sentinel-2A/B та Landsat-8/9 автори [6] дослідили, що близько 79,2% будівель у місті Маріуполь були сильно пошкоджені або повністю зруйновані. Дані супутникового радара із синтезованою апертурою Sentinel-1 SAR в поєднанні з методом радарної інтерферометрії (InSAR) дозволили авторам [7] створити, за їх словами, надійну та швидку систему моніторингу для виявлення повоєнних пошкоджень міста Мосул в Іраку. За період воєнних дій 2014–2017рр було пошкоджено 40% усієї території міста. Комбінація радарних даних супутника Sentinel-1 та оптичних зображень Sentinel-2 використана в джерелі [8] для оцінки пошкоджень під час війни будівель у Києві, Ірпені, Бучі і Гостомелі.

Слід зауважити, що результати досліджень [5–8] дають узагальнені дані про руйнування міської території, адже роздільна здатність цих супутникових знімків 10 м і більше не дозволяє оцінити руйнування конкретного малого приватного будинка. Очевидними є й переваги цих досліджень, як дистанційних методів, які дозволяють проводити оцінку руйнувань навіть під час воєнних дій.

Високоточні результати та можливість оцінки рівня руйнувань окремих елементів споруди забезпечує технологія, описана в [9], яка базується на використанні BIM моделі споруди. Проте вона вимагає наявності в BIM координатної просторової інформації про елементи споруди до періоду руйнування та передбачає виконання знімань наземними методами, що значно здорожчує цю технологію і робить її ефективною для нетипових складних за конструкцією споруд.

На фоні цих методів використання знімань БПЛА видається найбільш ефективною технологією для масових оцінок руйнувань конкретних будинків.

Актуальність цього дослідження полягає в тому, що швидка, якісна, безпечна та дешева відносно інших методів, оцінка пошкоджень будівель за матеріалами знімання БПЛА є архіважливою та нагальною задачею для визначення обсягів руйнувань та планування заходів відбудови країни у післявоєнний період.

Метою цієї роботи є розроблення технології оцінки руйнувань будівель та споруд за даними знімання БПЛА на прикладі села Посад-Покровське Херсонського району.

Виклад основного матеріалу. Об’єктом дослідження є територія села Посад-Покровське Чорнобаївської територіальної громади, яке розташоване в Херсонському районі Херсонської області. Загальна площа населеного пункту становить близько 4,6 кв.км., чисельність населення – 800 осіб (до окупації 2200 осіб). Крім приватних житлових та господарських будівель, на території села розміщені: сільський будинок культури, церква, загальноосвітня школа I–II ступенів, спортивний комплекс, фельдшерсько-акушерський пункт, аптека, відділення зв’язку, продуктові магазини, АЗС, станція технічного обслуговування автомобілів, фермерські господарства, сільськогосподарські підприємства та склади. Під час війни були пошкоджені житлові споруди, господарські приміщення та об'єкти соціальної інфраструктури.

Для моніторингу пошкоджень будівель та споруд запропоновано таку технологічну схему (рис.1). Для отримання актуальної топографічної інформації було виконано знімання території безпілотним літальним апаратом літакового типу з монокрилом "Скіф". З його технічними характеристиками можна ознайомитися тут [10]. Польоти виконувалися на висоті 500 м, що

дозволило отримати знімки масштабу 1:14300. Знімання проводили у надирному напрямку з поперечним та поздовжнім перекриттям знімків 70%.

Для створення ортофотоплану аерофотознімки були імпортовані до програмного забезпечення Pix4Dmapper [11]. Цей модуль автоматично виявляє зв'язні точки на знімках, здійснює їх зіставлення між кадрами, калібрує внутрішні параметри камери та орієнтує знімки у просторі, використовуючи GPS-дані. Є можливість імпорту опорних точок місцевості та їх маркування.

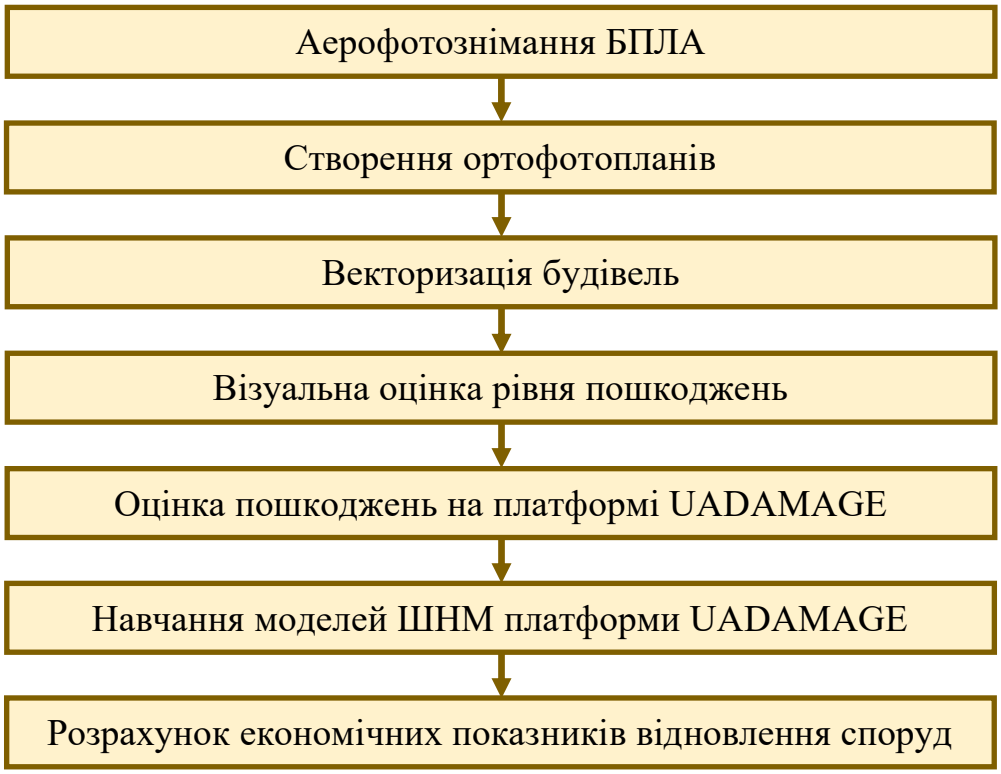


Рис.1. Технологічна схема моніторингу пошкоджень будівель

За матеріалами знімання було створено щільну хмару 3D точок, яка відтворює тривимірну модель місцевості, що дає змогу візуалізувати зруйновані об'єкти, проводити вимірювання та класифікацію об'єктів. Фінальним етапом обробки є створення ортофотоплану (рис.2).

Ортофотоплан села Посад-Покровське імпортовано в програмний комплекс Qantum GIS (QGIS) [12], де було здійснено векторизацію усіх будівель. Їх загальне число 3927. До таблиці атрибутів векторного шару будівель додано такі поля: GlobalID – ідентифікатор, площа, код класифікації руйнування, класифікація руйнування, функціональне призначення, тип будівлі.

Оцінка пошкоджень будівель базується на аналізі текстур, геометрії, тіней та уламків. Коли оцінка руйнувань здійснюється візуально людиною, то

можливе використання 5 рівнів пошкоджень, відповідно до яких код класифікації руйнування може набувати одного з 5 значень: 1, 2, 3, 4, 5 [13]:

1 Немає видимих пошкоджень – будівля виглядає цілком неушкодженою: дах цілий, стіни стоять, відсутні зовнішні ознаки руйнування, як-от уламки чи вирви поблизу (рис.3 (1)). Проте це не виключає можливих внутрішніх пошкоджень, які не можна ідентифікувати з висоти;

Рис.2. Ортофотоплан села Посад-Покровське.

2 Ймовірне руйнування – наявні ознаки можуть свідчити про руйнування (рис.3 (2)), але їх інтерпретація ускладнена через низьку якість знімків (наприклад, тіні, низька роздільна здатність, незручний ракурс) або через непрямі вказівки, як-от щебінь чи сміття поряд;

3 Помірні (незначні) пошкодження – виявлено часткові руйнування даху, обвалення димарів, присутність уламків навколо, однак основна структура (стіни) збереглася (рис.3 (3)).;

4 Значні пошкоджені – значне порушення конструкції: обвалення частини даху чи стін, але будівля ще не повністю зруйнована (рис.3 (4)).;

5 Повністю зруйновано – більше ніж половина будівлі зруйнована або вона обвалилася до фундаменту. Відновлення конструкції неможливе (рис.3 (5)).

Рис.3. Приклади будівель за рівнем пошкоджень:
1 – немає видимих пошкоджень, 2 – ймовірне руйнування, 3 – помірні пошкодження, 4 – сильно пошкоджено, 5 – повністю зруйновано.

Автоматична оцінка пошкоджень споруд методами штучних нейронних мереж на даний момент забезпечує якісний результат у випадку застосування 4 рівнів руйнувань. Штучний інтелект не гарантує чіткого розпізнавання будинків між групами «ймовірне руйнування» та «помірні пошкодження», тому для автоматичної оцінки ці дві групи об'єднані в одну – «незначні пошкодження».

Першочергово пошкодження будівель села Посад-Покровське були оцінені візуально, а потім ця оцінка використовувалась як еталон для навчання ШНМ. Для цього ортофотоплан та векторні контури будинків (у форматі GeoJSON) були імпортовані до платформи UADAMAGE [14]. Кількісні показники такої оцінки будівель і споруд села Посад-Покровське, отримані методом штучних нейронних мереж на платформі UADAMAGE, приведені в таблиці 1 та проілюстровані рисунком 4. Найбільших руйнувань у відсотках зазнали житлові будинки – пошкоджено 81,7%, другі – господарські будівлі — 65,3% (табл.1). Більше половини соціально-культурних та адміністративних об'єктів зазнали пошкоджень – 5 споруд повністю знищені. Також повністю зруйновані 3 промислові об'єкти. Як бачимо, 68.8% усіх будівель та споруд села Посад-Покровське мають той чи інший рівень пошкоджень. Повністю зруйновано 801 будівля, сильних руйнувань зазнали 999 будинків, помірних – 902, до групи немає видимих пошкоджень віднесено – 1225 споруд (див. Табл.1).

Таблиця 1

Результати оцінки пошкоджень будівель і споруд села Посад-Покровське

Рівень пошкоджень	Всі		Споруди за категоріями							
			житлові		господарчі		соціальні		промислові	
	спо-руд	%	спо-руд	%	спо-руд	%	спо-руд	%	спо-руд	%
1	1225	31,2	165	18,3	1035	34,7	10	45,5	15	78,9
2-3	902	23,0	132	14,7	767	25,7	2	9,1	1	5,3
4	999	25,4	408	45,3	586	19,6	5	22,7	0	0,0
5	801	20,4	195	21,7	598	20,0	5	22,7	3	15,8
Разом	3927	100	900	100	2986	100	22	100	19	100

Результати оцінки руйнувань використовуються для розрахунку економічних показників вартості відновлення пошкоджених будівель. Для цього з платформи UADAMAGE потрібно експортувати три параметри кожного об'єкта: об'єм, мінімальна та максимальна висоти, які генеруються окремими штучними нейронними мережами. Методика розрахунку економічної складової відновлення передбачає повторне використання будівельного сміття для переробки в сировину при спорудженні зруйнованих будівель. Такий підхід

дозволяє отримати певну економічну вигоду та екологічний ефект від повторного використання матеріалів.

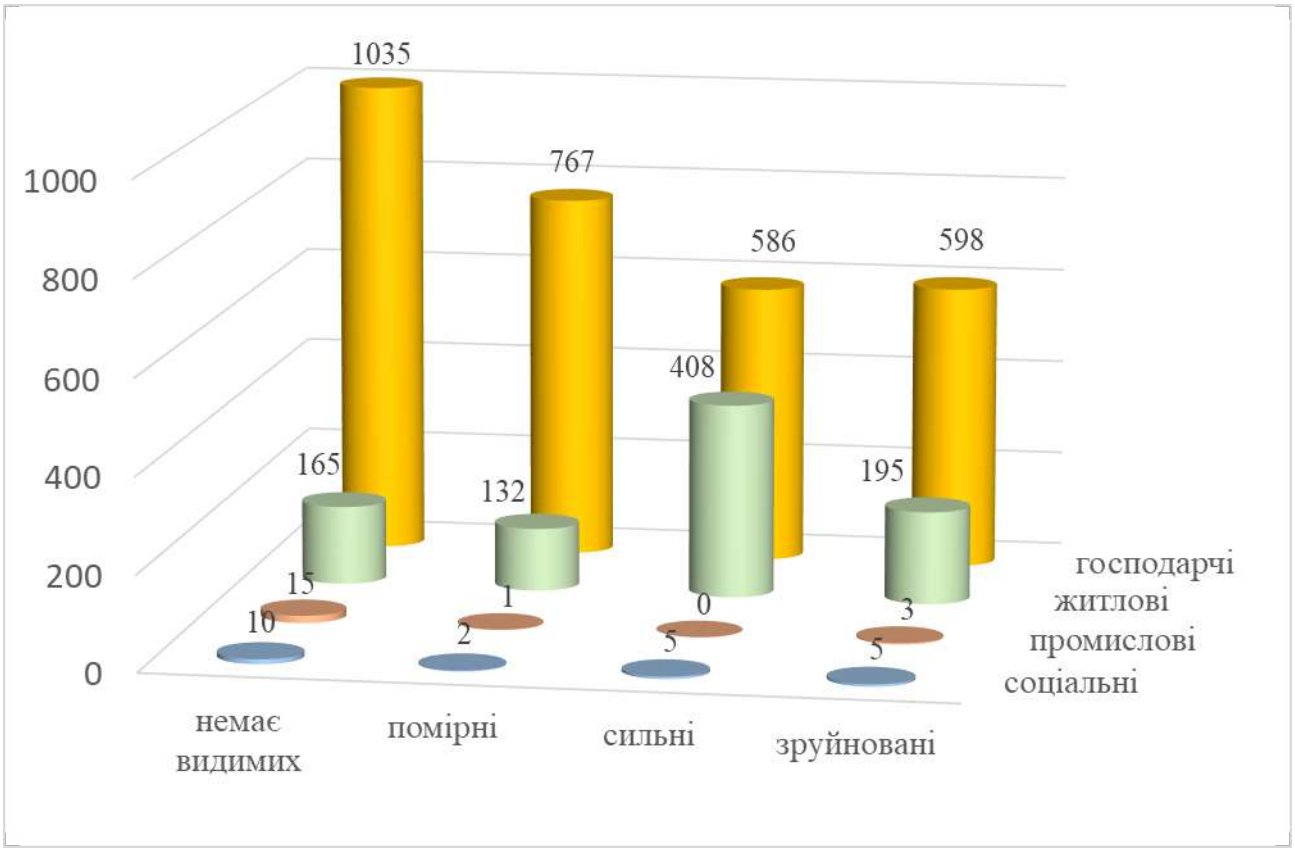


Рис.4. Результати оцінки пошкоджень житлових та господарчих будівель

Висновки. Представлено технологію оцінки руйнувань споруд за даними знімання безпілотним літальним апаратом Скіф. Застосовано геоінформаційне забезпечення Pix4Dmapper, Qantum GIS та платформи UADAMAGE. Методику апробовано на будівлях села Посад-Покровське Херсонського району. Виконана оцінку руйнувань показала, що з 3927 будівель найбільших пошкоджень зазнали житлові та господарські будинки. 68.8% усіх будівель та споруд села Посад-Покровське мають той чи інший рівень пошкоджень. Повністю зруйновано 801 будівля, сильних руйнувань зазнали 999 будинків, помірних – 902.

Підтверджено ефективність аерознімання БПЛА та геоінформаційного опрацювання просторових даних для оперативного моніторингу руйнувань і планування відновлювальних заходів.

Наукова та практична цінність досліджень полягає в тому, що їх результати можуть бути використані для:

- просторового моніторингу наслідків збройних конфліктів;
- планування управлінських рішень із реконструкції територій;

- наповнення баз даних державних установ (органів місцевого самоврядування, ДСНС, Держгеокадастру);
- наповнення будівельних інформаційних систем (BIM);
- навчання моделей штучних нейронних мереж для якісного автоматичного розпізнавання пошкоджень за даними аерофотознімання.

Подальших досліджень потребує навчання ШНМ для розпізнавання, як окремого, рівня руйнування «ймовірне пошкодження».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрієнко Д., Горюнов Д., Грудова В., Маркуц Ю., Маршалок Т. Звіт про прямі збитки інфраструктури від руйнувань внаслідок військової агресії росії проти України станом на листопад 2024 року. KSE_Damages_Report-November-2024-UA.pdf (дата звернення: 17.12.2025)

2. Глотов В.М., Гуніна А.В. Аналіз можливостей застосування безпілотних літальних апаратів для аерознімальних процесів. // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2014.– Вип.28. – С. 65–70

3. Порядок виконання невідкладних робіт щодо ліквідації наслідків збройної агресії Російської Федерації, пов'язаних із пошкодженням будівель та споруд: Постанова КМУ від 19 квітня 2022 р. № 473.

4. Методика обстеження будівель та споруд, пошкоджених внаслідок надзвичайних ситуацій, бойових дій та терористичних актів: Наказ Мінрегіону від 06 серпня 2022 року № 144.

5. Четверіков Б. Моніторинг зміни локального ландшафту внаслідок бойових дій за космічними знімками Sentinel-2 (на прикладі Донецької області) // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2025.– Вип.50. – С. 207–208.

6. Huang Q., Jin G., Xiong X., Ye H., Xie Y. Monitoring Urban Change in Conflict from the Perspective of Optical and SAR Satellites: The Case of Mariupol, a City in the Conflict between RUS and UKR // Remote Sensing. – 2023. – 15(12), 3096. DOI: https://doi.org/10.3390/rs15123096.

7. Boloorani A.D., Darvishi M., Weng Q., Liu X. Post-War Urban Damage Mapping Using InSAR: The Case of Mosul City in Iraq. // ISPRS International Journal of Geo-Information. – 2021. – 10(3), 140. DOI: https://doi.org/10.3390/ijgi10030140.

8. Aimaiti Y., Sanon C., Koch M., Baise L.G., Moaveni, B. War Related Building Damage Assessment in Kyiv, Ukraine, Using Sentinel-1 Radar and Sentinel-2 Optical Images // Remote Sensing. – 2022. – 14(24), 6239. DOI: https://doi.org/10.3390/rs14246239.

9. Анненков А., Дем'яненко Р., Куліченко Н. Геодезичний моніторинг будівель, пошкоджених внаслідок військових дій, з використанням BIM-технологій. // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2023.– Вип.46. – С. 85–94.

10. СКІФ. БПЛА. СКІФ (БПЛА) — Вікіпедія (дата звернення: 17.12.2025).

11. Pix4Dmapper. Посібник з початку роботи, 2020. – 24с. Pix4Dmapper-Getting_Started-4.0-UKRANIAN-DIGIFLY_FINAL.pdf (дата звернення: 17.12.2025)

12. CloudCompare. Official website. https://cloudcompare.org/ (дата звернення: 17.12.2025).

13. Emergency mapping guidelines. Building Damage Assessment Chapter. Version 1.0 – as of September 2018. International Working Group on Satellite-based Emergency Mapping (IWG-SEM), 2018. https://www.un-spider.org/sites/default/files/IWG_SEM_Guidelines_Building%20Damage%20Assessment_v1.0.pdf (дата звернення: 17.12.2025).

14. Orcun UADAMAGE. Офіційний сайт компанії. URL: https://web.uadamage.com/ (дата звернення: 17.12.2025)

candidate of technical sciences, associate professor **Bohdan Bachyshyn,**
National university of Water and Environmental Engineering, Rivne
Vitalii Lopushanskyi, Andrii Levchuk,
LLC «Uadamage», Kyiv,
Viktoriia Filimonova,
National university of Water and Environmental Engineering, Rivne,

TECHNOLOGY FOR BUILDINGS DAMAGE ASSESSING BASED ON UAV IMAGERY: THE CASE OF THE POSAD-POKROVSKE VILLAGE IN THE KHERSON DISTRICT

The muscovites' war against Ukraine and Ukrainian identity led to the destruction of a huge number of buildings, structures, infrastructure facilities, the destruction of entire settlements, and changes to natural and agricultural landscapes. According to [1], direct infrastructure destruction losses amounted to approximately $170 000 000 000 as of November 2024. Certainly, unlike human losses, economic losses can be recovered. The first stage of recovery is to assess the extent and volume of destruction and damage and calculate the cost of restoration work. The most sought-after technologies are and will continue to be those based on the use of unmanned aerial vehicles (UAVs), as they ensure accuracy, efficiency, safety, and lower costs.

The purpose of this work is to develop and research a technology for assessing damage to structures based on UAV survey data as an urgent, important scientific and critically important practical task.

The proposed technological chain includes aerial photography using a Skif monowing aircraft-type UAV, the construction of an orthophoto plan in the Pix4Dmapper environment, the vectorization of buildings in Qantum GIS, visual assessment of the level of damage to structures, automatic damage assessment on the UADAMAGE platform and retraining of artificial neural networks based on visual assessment data. The developed technology has been tested on structures in the Posad-Pokrovske village, Kherson district.

Keywords: damage assessment; surveying; UAV; orthophoto; geoinformation software, artificial neural networks.

REFERENCES

1. Andriienko D., Horiunov D., Hrudova V., Markuts Yu., Marshalok T. Zvit pro priami zbytky infrastruktury vid ruinuvan vnaslidok viiskovoi ahresii rosii proty Ukrainy stanom na lystopad 2024 roku. KSE_Damages_Report-November-2024-UA.pdf (data zvernenia: 17.12.2025) {in Ukrainian}.

2. Hlotov V., Hunina A. Analiz mozhlyvostei zastosuvannia bezpilotnykh litalnykh aparativ dlia aeroznimalnykh protsesiv. // Suchasni dosiahnennia geodezychnoi nauky ta vyrobnytstva. – 2014.– Vyp.28. – S. 65–70. {in Ukrainian}.

3. Porjadok vykonannia nevidkladnykh robit shchodo likvidatsii naslidkiv zbroinoi ahresii rosiiskoi federatsii, poviazanykh iz poshkodzhenniam budivel ta sporud: Postanova KMU vid 19 kvitnia 2022 r. № 473. {in Ukrainian}.

4. Metodyka obstezhennia budivel ta sporud, poshkodzhenykh vnaslidok nadzvychainykh sytuatsii, boiovykh dii ta terorystychnykh aktiv: Nakaz Minrehionu vid 06 serpnia 2022 roku № 144. {in Ukrainian}.

5. Chetverikov B. Monitorynh zminy lokalnoho landshaftu vnaslidok boiovykh dii za kosmichnymy znimkamy Sentinel-2 (na prykladi Donetskoi oblasti) // Suchasni dosiahnennia geodezychnoi nauky ta vyrobnytstva. – 2025.– Vyp.50. – S. 207–208. {in Ukrainian}.

6. Huang Q., Jin G., Xiong X., Ye H., Xie Y. Monitoring Urban Change in Conflict from the Perspective of Optical and SAR Satellites: The Case of Mariupol, a City in the Conflict between RUS and UKR // Remote Sensing. – 2023. – 15(12), 3096. DOI: https://doi.org/10.3390/rs15123096. {in English}.

7. Boloorani A.D., Darvishi M., Weng Q., Liu X. Post-War Urban Damage Mapping Using InSAR: The Case of Mosul City in Iraq. // ISPRS International Journal of Geo-Information. – 2021. – 10(3), 140. DOI: https://doi.org/10.3390/ijgi10030140. {in English}.

8. Aimaiti Y., Sanon C., Koch M., Baise L. G., Moaveni, B. War Related Building Damage Assessment in Kyiv, Ukraine, Using Sentinel-1 Radar and Sentinel-2 Optical Images // Remote Sensing. – 2022. – 14(24), 6239. DOI: https://doi.org/10.3390/rs14246239. {in English}.

9. Annenkov A., Demianenko R., Kulichenko N. Geodezychnyi monitorynh budivel, poshkodzhenykh vnaslidok viiskovykh dii, z vykorystanniam BIM-tekhnolohii. // Suchasni dosiahnennia geodezychnoi nauky ta vyrobnytstva. – 2023.– Vyp.46. – S. 85–94. {in Ukrainian}.

10. SKIF. BPLA. СКІФ (БПЛА) — Вікіпедія. (data zvernennia: 17.12.2025). {in Ukrainian}.

11. Pix4Dmapper. Posibnyk z pochtku roboty, 2020. – 24c. Pix4Dmapper-Getting_Started-4.0-UKRANIAN-DIGIFLY_FINAL.pdf (data zvernennia: 17.12.2025). {in Ukrainian}.

12. CloudCompare. Official website. https://cloudcompare.org/ (date of application: 17.12.2025). {in English}.

13. Emergency mapping guidelines. Building Damage Assessment Chapter. Version 1.0 – as of September 2018. International Working Group on Satellite-based Emergency Mapping (IWG-SEM), 2018. https://www.un-spider.org/sites/default/files/IWG_SEM_Guidelines_Building%20Damage%20Assessment_v1.0.pdf (data zvernennia: 17.12.2025). {in English}.

14. Orcun UA Damage. Ofitsiinyi sait kompanii. URL: https://web.uadamage.com/ (data zvernennia: 17.12.2025). {in Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.389-402
УДК 349.4:528.91(477)

Бердніков Є.С.,
berdnikovs@ukr.net, ORCID: 0009-0004-6865-100X,
Програма з аграрного і сільського розвитку (АГРО), м. Київ

ДЕЯКІ ПРОБЛЕМИ ПРАВОВОГО СТАТУСУ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ В УКРАЇНІ

Досліджено правовий статус геопросторових даних в Україні та запропоновано їх класифікацію за критерієм юридичної значущості на офіційні (реєстрові та інші) та неофіційні. Проаналізовано роль метаданих у забезпеченні достовірності інформації та визначено вплив статусу даних на їх процесуальну цінність у системі юридичної відповідальності та їхню придатність бути доказами в суді. Обґрунтовано необхідність наділення офіційних картографічних даних статусом реєстрових для підвищення топологічної цілісності даних державних реєстрів.

Ключові слова: геопросторові дані; національна інфраструктура геопросторових даних; публічні електронні реєстри; Державний земельний кадастр; Державний реєстр речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень

Постановка проблеми та аналіз останніх публікацій

Чинне законодавство України не містить класифікації геопросторових даних за критерієм їх юридичної значущості для визначення натурних характеристик природних об’єктів (їх територій, комплексів, режимоутворюючих об’єктів) та об’єктів нерухомого майна. Відсутність такої класифікації створює правову невизначеність щодо можливості та правових наслідків використання тих чи інших видів геопросторових даних для визначення та офіційного визнання меж геопросторових об’єктів як об’єктів речових прав з відповідними режимами використання, охоронними й іншими територіальними зонами, об’єктів публічного управління та об’єктів інших правовідносин. В умовах стрімкого поширення практики створення інформаційних продуктів за допомогою засобів штучного інтелекту проблема визнання юридичної значущості тих чи інших геопросторових даних набуває особливої актуальності.

Водночас, окремі законодавчі норми та визначення дозволяють дослідити певну ієрархічну структуру таких даних, надати рекомендації щодо їх коректного використання у правозастосовній практиці та сформувати законодавчі пропозиції щодо ієрархічної пріоритезації правового статусу різнорідних геопросторових даних при їх спільному використанні, а також

щодо уточнення правового статусу окремих груп геопросторових даних задля найбільш точного, економічно ефективного, юридично та технічно беззаперечного опису геопросторових об’єктів як об’єктів правовідносин.

Питання класифікації геопросторових даних за критерієм їх юридичної значущості у сучасній українській науці не досліджувалися. Разом з цим, в контексті пропонованої теми, поміж багатьох публікацій можна виділити праці, в яких досліджуються питання створення геопросторових даних [18], забезпечення доступу до них [19], їх використання при веденні Державного земельного кадастру [20], у Національній інфраструктурі геопросторових даних [21] та її окремих компонентах [22] в рамках імплементації директиви INSPIRE [23].

Виклад основного матеріалу

Закон України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» [1] визначає геопросторові дані як сукупність даних про геопросторовий об’єкт, тобто про об’єкт, що характеризується певним місцезнаходженням на Землі і визначеними у встановленій системі просторово-часовими координатами. Словосполучення «сукупність даних про…» дозволяє використовувати поняття геопросторових даних у його широкому розумінні, тобто не лише як дані про місцезнаходження геопросторового об’єкта (координатні дані), але і як дані, що характеризують його фізичні (від грец. φυσικός природний, φύσις природа), правові та інші властивості (семантичні, атрибутивні дані), і, навіть, як метадані, що характеризують створювача, час, спосіб, точність, структуру, формат й інші характеристики таких даних та їх реєстрації у відповідних реєстрах.

В цивільно-правовому розумінні значна частина геопросторових об’єктів (земельні ділянки, будівлі тощо) є речами, тобто предметами матеріального світу, щодо яких можуть виникати цивільні права та обов'язки. Цивільний кодекс України [2] серед речей розрізняє нерухомі та рухомі речі. До нерухомих речей (нерухоме майно, нерухомість) належать земельні ділянки, а також об'єкти, розташовані на земельній ділянці, переміщення яких є неможливим без їх знецінення та зміни їх призначення. Право власності та інші речові права на нерухомі речі, обтяження цих прав, їх виникнення, перехід і припинення підлягають державній реєстрації. За загальним правилом, права на нерухомі речі виникають саме з моменту їх державної реєстрації. Відповідні норми, а також винятки із загального правила закріплені в Цивільному та Земельному кодексах України [3], Законі України «Про державну реєстрацію речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень» [4].

Закон України «Про державну реєстрацію речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень» [4] визначає державну реєстрацію речових прав на

нерухоме майно та їх обтяжень як офіційне визнання і підтвердження державою фактів набуття, зміни або припинення речових прав на нерухоме майно, обтяжень таких прав шляхом внесення відповідних відомостей до Державного реєстру речових прав на нерухоме майно. При цьому, Порядок ведення Державного реєстру речових прав на нерухоме майно [5] визначає, що об'єктом речових прав (в контексті їх державної реєстрації) є земельна ділянка, житловий будинок, будівля, споруда, а також їх окремі частини, квартира, житлове та нежитлове приміщення, об'єкт незавершеного будівництва, майбутній об'єкт нерухомості, меліоративна мережа, складова частина меліоративної мережі.

З наведених норм можна зробити висновок, що сталі геопросторові властивості об'єкта (предмета) матеріального світу є фундаментальним фактором існування нерухомих речей, а державна реєстрація – імперативною вимогою (крім визначених законом винятків) щодо виникнення прав на них.

Юридичний механізм забезпечення нерозривності зв'язку між об'єктом нерухомості (як геопросторовим об'єктом) та правом на нього наразі реалізований через законодавче положення про те, що державна реєстрація прав на земельну ділянку проводиться виключно за наявності в Державному земельному кадастрі відомостей про зареєстровану земельну ділянку, а щодо новоствореного об'єкта нерухомого майна, розташованого на земельній ділянці, - виключно за наявності в Єдиній державній електронній системі у сфері будівництва відомостей про такий об'єкт. При цьому, відомостями про земельну ділянку, що вносяться до Державного реєстру прав, є відомості про її кадастровий номер, а відомостями про об'єкт нерухомого майна, об'єкт незавершеного будівництва, майбутній об'єкт нерухомості є, зокрема, відомості про ідентифікатор об'єкта будівництва (закінченого будівництвом об'єкта) в Єдиній державній електронній системі у сфері будівництва.

Варто зазначити, що і Державний земельний кадастр, і містобудівний кадастр, в складі якого функціонує Єдина державна електронна система у сфері будівництва [6], є публічними електронними реєстрами, що створені, ведуться, адмініструються з метою накопичення, оброблення та надання відповідній інформації офіційного визнання [7]. Тобто набуття геопросторовими даними (відомостям, інформацією) статусу офіційних здійснюється через отримання ними статусу реєстрових (що, у контексті підстав для реєстрації речових прав, робить ці поняття тотожними). Інформація про об'єкти таких реєстрів є офіційною з моменту її внесення до відповідного реєстру, включаючи інформацію про об'єкти реєстрів, створену та внесену до реєстрів до дня набрання чинності Законом України «Про публічні електронні реєстри» [7]. У той же час інформація про об'єкти реєстрів, що не відповідає зазначеним у згаданому Законі вимогам, є неофіційною та не може використовуватися

державними органами, органами місцевого самоврядування, їх посадовими особами при здійсненні ними повноважень, визначених законом, а також фізичними та юридичними особами при вчиненні правочинів.

Не зважаючи на відсутність у законодавстві України єдиного всеохоплюючого визначення офіційних даних (відомостей, інформації), закони України «Про інформацію» [8], «Про офіційну статистику» [9], «Про Державний земельний кадастр» [10] та інші законодавчі акти, що регулюють функціонування окремих публічних електронних реєстрів, чітко фіксують саме офіційний характер відповідних даних (відомостей, інформації). Більш того, Закон України «Про публічні електронні реєстри» [7], окрім фіксації різних аспектів визнання даних реєстровими, визначає випадки, коли певні дані (відомості, інформація) не можуть визнаватися офіційними чи, навіть, втрачають статус офіційних. Йдеться про випадки, коли відповідну інформацію не було внесено до реєстрів, або коли відтворення реєстрової інформації на паперових та інших матеріальних носіях було здійснено с порушенням встановленої законодавством процедури її автоматизованого відтворення, або коли реєстрову інформацію створено на основі даних класифікаторів, довідників, технічних специфікацій тощо, умови ведення яких були порушені.

Обов'язковими умовами набуття інформацією статусу реєстрової, за загальним правилом, є створення її у встановлений законодавством спосіб спеціальним суб'єктом («створювачем») у вигляді електронного документу та здійснення з нею реєстраційних дій у відповідному публічному електронному реєстрі згідно вимог Закону України «Про публічні електронні реєстри» [7] та нормативно-правових актів, згідно з якими створено відповідний реєстр.

Чинне законодавство знає випадки визнання офіційною інформації (відомостей, даних), яка не є реєстровою. У сфері поводження з геопросторовими даними такий випадок передбачений статтею 19 Закону України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність» [11], згідно з якою матеріали топографо-геодезичних і картографічних робіт, прийняті на облік до Державного картографо-геодезичного фонду України, є офіційними. При цьому, усі геодезичні, топографічні, картографічні, гідрографічні матеріали і дані, отримані за результатами здійснення топографо-геодезичної і картографічної діяльності, а також матеріали і дані дистанційного зондування Землі підлягають обов'язковій передачі до картографо-геодезичного фонду України. Перелік згаданих матеріалів визначено Порядком надходження, ведення обліку, зберігання та використання матеріалів Державного картографо-геодезичного фонду України, їх валідації [12]. Деякі матеріали з цього переліку (ортофотоплани, плани інженерних комунікацій та інженерних споруд тощо) відповідно до статті 5 та Додатку до Закону України «Про національну

інфраструктуру геопросторових даних» [1] належать до базових геопросторових даних.

Важливо, що згадані Закон [11] та постанова Кабінету Міністрів України «Деякі питання функціонування Державного картографо-геодезичного фонду України» від 19 січня 2024 р. № 67 [12], на кшталт реєстрового законодавства, передбачають наявність і спеціального суб'єкта створення матеріалів і даних (сертифікованого інженера-геодезиста); і електронного документа, що містить відомості про результати топографо-геодезичних і картографічних робіт в електронній (цифровій) формі; і процедури автоматизованої перевірки (валідації) такого електронного документу; і формування електронного витягу з Держкартгеофонду щодо прийняття матеріалів на облік (частковий аналог реєстрово-реєстраційної процедури). Подібну схожість можна побачити, наприклад, й у нормах Порядку загальнодержавного топографічного і тематичного картографування [13] (щодо обов'язкового контролю якості даних, їх достовірності, точності, повноти тощо).

Тем не менш, не зважаючи на певну схожість, Державний картографо-геодезичний фонд України не є публічним електронним реєстром, а, відповідно, і його інформація (відомості, дані) не є реєстровою. Це означає, що інформація про об'єкти реєстрів, що міститься у Держкартгеофонді (зокрема, про земельні ділянки та їх угіддя, обмеження у використанні земель разом із відповідними режимоутворюючими об'єктами, будівлі тощо), вважатиметься неофіційною та не може використовуватися державними органами, органами місцевого самоврядування, їх посадовими особами при здійсненні ними повноважень, визначених законом, а також фізичними та юридичними особами при вчиненні правочинів [7]. Матеріали Держкартгеофонду визнані складовою частиною Національного архівного фонду [12]. Інша (крім інформації про об'єкти реєстрів) інформація залишається офіційною та може використовуватись для широкого кола потреб, включаючи використання у якості картографічної основи для ведення гео-орієнтованих реєстрів.

Наразі можна спостерігати підвищення ролі картографічних даних як при перевірці (валідації) якості геопросторових даних, створених для їх внесення до реєстрів [13], так і при здійсненні заходів з моніторингу, інвентаризації природних об'єктів та територій, контролю та нагляду за їх використанням [14], а також прийняття управлінських рішень [15]. Важливим чинником цього стало законодавче формулювання вимог до них як до електронних наборів геопросторових даних. Але сфера їх офіційного застосування обмежена відсутністю у них статусу реєстрової інформації, а також відсутністю статусу публічних електронних реєстрів у Держкартгеофонда та бази (банку) топографічних даних.

Використання картографічних даних (геопросторових даних, отриманих шляхом картографування) в публічних електронних реєстрах потенційно могло б сприяти зниженню кількості топологічних помилок у реєстровій інформації як всередині окремих реєстрів так і при співвідношенні реєстрової інформації (геопросторових даних) різних реєстрів між собою (наприклад, даних Державного земельного, лісового, водного та інших кадастрів), а також підвищенню її якості за рахунок природних переваг методів суцільного картографування місцевості над методами пооб'єктного створення реєстрової інформації, що наразі домінує у системі реєстрів.

Досягти цього можна було б через розповсюдження вимог реєстрового законодавства щодо створення реєстрової інформації на продукти картографічної діяльності (набори геоданих) у разі їх створення для цілей використання у якості інформації публічних електронних реєстрів (питання співвідношення такої інформації з наявними реєстровими даними має бути розглянуто окремо за межами цієї публікації).

Окремо варто зупинитися на ролі метаданих у визначенні правового статусу відповідних геопросторових даних. Розглянемо її на прикладі визначених Законом України «Про публічні електронні реєстри» [7] принципів створення реєстрових даних (інформації):

Закон України «Про публічні електронні реєстри» [7] визначає, серед інших, принципи створення реєстрових даних (інформації):

одноразовості реєстрації та недопущення реєстрації реєстрової інформації одних реєстрів в інших реєстрах чи повторного внесення ідентичної інформації (змін до неї) про зареєстровані об'єкти;

гарантування державою та держателями об'єктивності, актуальності, достовірності, повноти та захищеності реєстрових даних та реєстрової інформації від несанкціонованих змін;

законності одержання, зберігання, оброблення та поширення (передачі) реєстрових даних та реєстрової інформації;

забезпечення ретроспективного доступу до реєстрових даних.

Принцип одноразовості реєстрації реєстрової інформації означає, серед іншого, примат геопросторових даних з метаданими про більш раню дату реєстрації зазначених даних у певному реєстрі у порівнянні із тотожними даними з метаданими про більш пізню дату можливої реєстрації таких даних.

Принцип гарантування державою та держателями актуальності реєстрових даних означає, зокрема, примат геопросторових даних з метаданими про більш пізню дату їх створення у порівнянні із даними про той самий геопросторовий об'єкт з метаданими про більш раню дату їх створення.

Принцип законності одержання реєстрових даних та реєстрової інформації означає, зокрема, визначальну роль метаданих про суб'єкта та спосіб створення даних для набуття ними статусу реєстрових.

Принцип забезпечення ретроспективного доступу до реєстрових даних зобов'язує держателів реєстрів зберігати реєстрові дані про ті самі об'єкти незалежно від часу їх створення та класифікувати їх за метаданими про час їх створення.

Все вищевикладене про особливості правового статусу геопросторових даних, що описують об'єкт речових прав на нерухоме майно, також відноситься і до даних про геопросторові об'єкти, що не є нерухомим майном у розумінні Закону України «Про державну реєстрацію речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень» [4], але є об'єктом інших правовідносин (лісом, річкою, степом, природним комплексом, режимоутворюючим об'єктом тощо), що обліковуються у реєстрах.

Дослідити роль геопросторових даних у системі юридичної відповідальності та їхню придатність бути доказами в суді зручно через аналіз норм Кримінального процесуального [16] та Цивільного процесуального [17] кодексів України про оцінку доказів.

Доказами в кримінальному процесі є фактичні дані, отримані у передбаченому Кримінальним процесуальним кодексом України порядку, на підставі яких слідчий, прокурор, слідчий суддя і суд встановлюють наявність чи відсутність фактів та обставин, що мають значення для кримінального провадження та підлягають доказуванню. Процесуальними джерелами доказів є показання, речові докази, документи, висновки експертів [16]. У цивільному процесі доказами є будь-які дані, на підставі яких суд встановлює наявність або відсутність обставин (фактів), що обґрунтовують вимоги і заперечення учасників справи, та інших обставин, які мають значення для вирішення справи. Ці дані встановлюються письмовими, речовими і електронними доказами; висновками експертів; показаннями свідків [17]. При цьому і Кримінальний процесуальний [16] і Цивільний процесуальний [17] кодекси наголошують, що жоден доказ не має наперед встановленої сили. Оцінка доказів ґрунтується на всебічному, повному й неупередженому дослідженні всіх обставин та кожного доказу окремо з точки зору належності, допустимості, достовірності, а сукупності зібраних доказів - з точки зору достатності та взаємозв'язку для прийняття відповідного процесуального рішення.

Належними є докази, які прямо чи непрямо підтверджують існування чи відсутність обставин, що підлягають доказуванню у відповідному провадженні, та інших обставин, які мають значення для цього провадження, а також достовірність чи недостовірність, можливість чи неможливість використання

інших доказів [16]. Вочевидь, офіційний чи неофіційний характер геопросторових даних, які використовуються у якості доказів, не має прямого відношення до ступеня їх «належності».

Важливішою ознакою допустимості доказів є встановлений: в кримінальному процесі – Кримінальним процесуальним кодексом [16], а в цивільному процесі – законом [17] порядок (спосіб) їх отримання. Офіційний і, особливо, реєстровий статус геопросторових даних дозволяє зняти ризик їх визнання недопустимими. Те ж саме стосується й достовірності доказів. Вищою формою підтвердження їх достовірності є встановлена законом презумпція достовірності реєстрової інформації як на рівні загальних принципів, так і на рівні спеціальних норм закону [7]. В умовах стрімкого розповсюдження інформаційних продуктів, створених за допомогою засобів штучного інтелекту, роль юридичного статусу геопросторових та інших даних в оцінці їх доказової цінності також неухильно зростатиме.

Таким чином, в умовах оцінки доказів за внутрішнім переконанням суду або іншого процесуального органу (особи), офіційний, а, тим більш, реєстровий характер геопросторових даних має безпосередній вплив на їх доказову цінність як окремо, так і в сукупності з іншими даними за ознаками їх допустимості та достовірності.

Висновки

1. Геопросторові дані за критерієм їх юридичної значущості можуть класифікуватися як офіційні та неофіційні (довідкові). В свою чергу, офіційні поділяються на реєстрові (в значенні Закону України «Про публічні електронні реєстри» [7]) та інші, з яких найважливішу роль відіграють картографічні дані. Метадані також мають безпосередній вплив на юридичну значущість геопросторових даних, при чому як координатних (наприклад, метадані, що характеризують точність, систему координат та інші геодезичні аспекти геопросторових даних), так і атрибутивних (наприклад, час створення геопросторових даних, що характеризує їх актуальність).

2. Неофіційні геопросторові дані не можуть бути підставою для виникнення, зміни або припинення речових прав на об’єкти нерухомого майна чи безпосередньою підставою для настання юридичної відповідальності. Водночас, поширюється їх використання у популярних інформаційних ресурсах, сервісах та моніторингових системах. За певних умов (оцінки суб’єктами владних повноважень), вони також можуть використовуватись як докази в суді і бути підставою для вжиття контрольно-наглядових заходів та прийняття інших управлінських рішень.

3. Лише реєстрові дані мають всю повноту юридичної значущості для визначення натурних характеристик об'єктів речових прав, а також природних об'єктів (їх територій, комплексів, режимоутворюючих об'єктів).

4. Процесуальна цінність геопросторових даних як доказів у кримінальному та цивільному судочинстві напряму залежить від їх статусу: від реєстрових (найвища цінність) до неофіційних (менша цінність).

5. Стрімке поширення практики створення інформаційних продуктів за допомогою засобів штучного інтелекту підвищує диференціацію доказової цінності геопросторових даних залежно від їх юридичного статусу.

6. Офіційні картографічні дані широко використовуються у всіх сферах управлінської та іншої діяльності, статистиці, публічних сервісах та як вихідні дані про об'єкти деяких публічних електронних реєстрів і, навіть, для перевірки валідності реєстрових даних. Разом з цим, за своїм статусом вони не можуть конкурувати з реєстровими даними та заміщати їх у публічних електронних реєстрах по за межами процедур створення та реєстрації реєстрових даних, встановлених законодавством, на підставі якого діє відповідний реєстр.

7. Наділення офіційних картографічних даних статусом реєстрових через нормативне закріплення уніфікованих підходів до їх класифікації, створення, валідації та реєстрації дозволить знизити вартість, скоротити час створення, а також підвищити топологічну цілісність реєстрових даних завдяки перевагам суцільних методів їх створення у порівнянні із пооб'єктними методами, що у даний час домінують у створенні реєстрових даних. Це обов'язково потребуватиме і надання джерелам таких даних (інформаційним та інформаційно-комунікаційним системам, у яких такі дані реєструються) статусу публічних електронних реєстрів.

Список літератури

1. Закон України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» від 13 квітня 2020 року № 554-IX – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20#Text.

2. Цивільний кодекс України від 16 січня 2003 року № 435-IV – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text.

3. Земельний кодекс України від 25 жовтня 2001 року № 2768-III – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text.

4. Закон України «Про державну реєстрацію речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень» від 1 липня 2004 року № 1952-IV – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1952-15#Text.

5. Порядок ведення Державного реєстру речових прав на нерухоме майно, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2011 р. № 1141

(в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 6 червня 2018 р. № 484) – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1141-2011-%D0%BF#Text.

6. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності» від 17 лютого 2011 року № 3038-VI – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17#Text.

7. Закон України «Про публічні електронні реєстри» від 18 листопада 2021 року № 1907-IX – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1907-20#Text.

8. Закон України «Про інформацію» від 2 жовтня 1992 року № 2657-XII – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12/ed20250614#Text.

9. Закон України «Про офіційну статистику» від 16 серпня 2022 року № 2524-IX – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2524-20#Text.

10. Закон України «Про Державний земельний кадастр» від 7 липня 2011 року № 3613-VI – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17#Text.

11. Закон України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність» від 23 грудня 1998 року № 353-XIV – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/353-14#Text.

12. Порядок надходження, ведення обліку, зберігання та використання матеріалів Державного картографо-геодезичного фонду України, їх валідації, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 19 січня 2024 р. № 67 – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2024-%D0%BF#n12.

13. Порядок загальнодержавного топографічного і тематичного картографування, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 4 вересня 2013 р. № 661 – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/661-2013-%D0%BF#Text.

14. Порядок проведення моніторингу земель і ґрунтів, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 23 липня 2024 р. № 848 – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-2024-%D0%BF#Text.

15. Постанова Кабінету Міністрів України «Про запобігання нецільовому використанню земель, які займало Каховське водосховище» від 12 березня 2024 р. № 286 – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/286-2024-%D0%BF#Text.

16. Кримінальний процесуальний кодекс України від 13 квітня 2012 року № 4651-VI – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4651-17#Text.

17. Кримінальний процесуальний кодекс України від 18 березня 2004 року № 1618-IV – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1618-15#Text.

18. Карпінський Ю.О. Основи створення інтероперабельних геопросторових даних. / Ю.О. Карпінський, А.А. Лященко, Н.Ю Лазоренко, Д.О. Кінь – Київ: КНУБА, 2023. – 302 с. - Режим доступу: https://land.gov.ua/wp-content/uploads/2023/05/maket_r1-5_25_05_2023.pdf.

19. А. Мартин. Управління публічністю геопросторових даних в Україні в умовах воєнного часу / А. Мартин, І. Тревого, Т. Євсюков // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. - 2024. - Вип. 1. - С. 215-223.

20. Legal issues of information interaction between the State Land Cadastre and the National Spatial Data Infrastructure/ D.Y. Kondratenko, V.P. Stanislavskiy //Аналітичне-порівняльне правознавство/ редкол.: Ю.М. Бисага (голов. ред.), В.В. Заборовський, Д.М. Бєлов, С.Б. Булеца та ін.; ДВНЗ «УжНУ» – Ужгород, 2023. – №4. – Р. 235-239.

21. Карпінський Ю.О., Лященко А.А. (2006). Стратегія формування національної інфраструктури геопросторових даних в Україні. К.: НДІГК, 106 с.

22. Лященко А.А., Карпінський Ю.О., Гаврилюк Є.Ю., Черін А.Г., (2021) Методи та засоби забезпечення інтероперабельності компонентів національної інфраструктури геопросторових даних. Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Головн. ред. М.М. Дьомін. – К., КНУБА, 2021. – Вип. 77. – С.309 –319.

23. Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE). Режим доступу: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2007/2/oj та / або українське джерело: https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/55-GOEEI/%202007_2_%D0%84%D0%A1.pdf.

Ievhen Berdnikov
Agriculture Growing Rural Opportunities Activity (AGRO), Kyiv

SOME PROBLEMS OF THE LEGAL STATUS OF GEOSPATIAL DATA IN UKRAINE

\

The scientific article provides a comprehensive legal analysis of the current state and problematic aspects of the legal status of geospatial data within the national legislative framework of Ukraine. The research relevance is determined by the rapid digitalization of land relations and the intensive development of the National Spatial Data Infrastructure (NSDI). However, the author identifies a significant gap in the current legislation: the absence of a clear classification of geospatial data based on the criterion of their legal significance for determining the physical characteristics of natural objects and real estate. This legal uncertainty creates risks in the official recognition of boundaries for objects of property rights, territorial zones, and public administration objects.

The study investigates the hierarchical structure of geospatial data and provides recommendations for their correct application in law enforcement practice. The

author analyzes the relationship between the Laws of Ukraine "On the National Infrastructure of Geospatial Data", "On Public Electronic Registries", and "On State Registration of Property Rights to Real Estate and Their Encumbrances". It is established that the acquisition of official status by geospatial data occurs primarily through their transformation into "registry information". The article proves that in the civil law sense, stable geospatial properties are a fundamental factor for the existence of immovable things, and state registration is an imperative requirement for the emergence of rights to them.

A significant portion of the work is dedicated to the study of metadata and its role in ensuring the legal "primacy" of information. The author examines the principles of one-time registration, objectivity, and reliability, demonstrating how metadata about the time of creation and the subject of data entry determines the legal priority of some datasets over others. Furthermore, the article explores the procedural value of geospatial data as evidence in criminal and civil proceedings. It is emphasized that registry data possess a legal presumption of reliability, which distinguishes them from unofficial (reference) data, the value of which is significantly lower in the context of judicial evaluation.

In the conclusions, the author substantiates the necessity of granting the status of registry information to official cartographic data. This approach would allow for the transition from the current object-by-object method of data creation to more efficient continuous mapping methods. The author suggests that such a reform would reduce the number of topological errors in state cadastres and ensure the interoperability of various public registries. The article also highlights that the increasing use of artificial intelligence in data generation further necessitates a clear legal differentiation between official registry data and products of automated processing.

Keywords: geospatial data, national spatial data infrastructure, public electronic registries, State Land Cadastre, legal status, metadata, legal significance, evidence, real estate registration, judicial value, cartography, interoperability, data validation.

REFERENCES

1. Zakon Ukrainy «Pro natsionalnu infrastrukturu heoprostorovykh danykh» vid 13 kvitnia 2020 roku № 554-IX – [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20#Text. {in Ukrainian}

2. Tsyvilnyi kodeks Ukrainy vid 16 sichnia 2003 roku № 435-IV – [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text. {in Ukrainian}

3. Zemelnyi kodeks Ukrainy vid 25 zhovtnia 2001 roku № 2768-III – [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text. {in Ukrainian}

4. Zakon Ukrainy «Pro derzhavnu reiestratsiiu rechovykh prav na nerukhome maino ta yikh obtiazhen» vid 1 lypnia 2004 roku № 1952-IV – [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1952-15#Text. {in Ukrainian}

5. Poriadok vedennia Derzhavnoho reiestru rechovykh prav na nerukhome maino, zatverdzhenyi postanovoiu Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 26 zhovtnia 2011 r. № 1141 (v redaktsii postanovy Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 6 chervnia 2018 r. № 484) – [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1141-2011-%D0%BF#Text. {in Ukrainian}

6. Zakon Ukrainy «Pro rehuliuvannia mistobudivnoi diialnosti» vid 17 liutoho 2011 roku № 3038-VI – [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17#Text. {in Ukrainian}

7. Zakon Ukrainy «Pro publichni elektronni reiestry» vid 18 lystopada 2021 roku № 1907-IX – [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1907-20#Text. {in Ukrainian}

8. Zakon Ukrainy «Pro informatsiiu» vid 2 zhovtnia 1992 roku № 2657-XII – [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12/ed20250614#Text. {in Ukrainian}

9. Zakon Ukrainy «Pro ofitsiinu statystyku» vid 16 serpnia 2022 roku № 2524-IX – [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2524-20#Text. {in Ukrainian}

10. Zakon Ukrainy «Pro Derzhavnyi zemelnyi kadastr» vid 7 lypnia 2011 roku № 3613-VI – [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17#Text. {in Ukrainian}

11. Zakon Ukrainy «Pro topohrafo-heodezychnu i kartohrafichnu diialnist» vid 23 hrudnia 1998 roku № 353-XIV – [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/353-14#Text. {in Ukrainian}

12. Poriadok nadkhodzhennia, vedennia obliku, zberihannia ta vykorystannia materialiv Derzhavnoho kartohrafo-heodezychnoho fondu Ukrainy, yikh validatsii, zatverdzhenyi postanovoiu Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 19 sichnia 2024 r. № 67 – [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2024-%D0%BF#n12. {in Ukrainian}

13. Poriadok zahalnoderzhavnoho topohrafichnoho i tematychnoho kartohrafuvannia, zatverdzhenyi postanovoiu Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 4 veresnia 2013 r. № 661 – [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/661-2013-%D0%BF#Text. {in Ukrainian}

14. Poriadok provedennia monitorynhu zemel i gruntiv, zatverdzhenyi postanovoiu Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 23 lypnia 2024 r. № 848 – [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-2024-%D0%BF#Text. {in Ukrainian}

15. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy «Pro zapobihannia netsilovomu vykorystanniu zemel, yaki zaimalo Kakhovske vodoskhovyshche» vid 12 bereznia 2024 r. № 286 – [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/286-2024-%D0%BF#Text. {in Ukrainian}

16. Kryminalnyi protsesualnyi kodeks Ukrainy vid 13 kvitnia 2012 roku № 4651-VI – [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4651-17#Text. {in Ukrainian}

17. Kryminalnyi protsesualnyi kodeks Ukrainy vid 18 bereznia 2004 roku № 1618-IV – [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1618-15#Text. {in Ukrainian}

18. Karpinskyi Yu.O. Osnovy stvorennia interoperabelnykh heoprostorovykh danykh. / Yu.O. Karpinskyi, A.A. Liashchenko, N.Iu Lazorenko, D.O. Kin – Kyiv: KNUBA, 2023. – 302 s. {in Ukrainian}

19. A. Martyn. Upravlinnia publichnistiu heoprostorovykh danykh v Ukraini v umovakh voiennoho chasu / A. Martyn, I. Trevoho, T. Yevsiukov // Suchasni dosiahnennia heodezychnoi nauky ta vyrobnytstva. - 2024. - Vyp. 1. - S. 215-223. - Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/sdgn_2024_1_29. {in Ukrainian}

20. Legal issues of information interaction between the State Land Cadastre and the National Spatial Data Infrastructure/ D. Y. Kondratenko, V. P. Stanislavskiy //Analitychne-porivnialne pravoznavstvo/ redkol.: Yu. M. Bysaha (holov. red.), V. V. Zaborovskyi, D. M. Bielov, S. B. Buletsa ta in.; DVNZ «UzhNU» – Uzhhorod, 2023. – №4. – P. 235-239. – Bibliohr.: p. 239 (7 nazv). {in English}

21. Karpinskyi Yu.O., Liashchenko A.A. (2006). Stratehiia formuvannia natsionalnoi infrastruktury heoprostorovykh danykh v Ukraini. K.: NDIHK, 106 s. {in Ukrainian}

22. Liashchenko A.A., Karpinskyi Yu.O., Havryliuk Ye.Iu., Cherin A.H., (2021) Metody ta zasoby zabezpechennia interoperabelnosti komponentiv natsionalnoi infrastruktury heoprostorovykh danykh. Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia: Nauk.-tekhn. zbirnyk / Holovn. red. M.M. Domin. – K., KNUBA, 2021. – Vyp. 77. – S.309 –319. {in Ukrainian}

23. Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE). Rezhym dostupu: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2007/2/oj ta / abo ukrainske dzherelo: https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/55-GOEEI/%202007_2_%D0%84%D0%A1.pdf. {in English}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.403-418
УДК 528.48

Боднар С.П.,
bodnarsp@knu.ua, ORCID: 0000-0002-1052-5543,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

ВИЗНАЧЕННЯ РОБОЧОЇ ЗОНИ КУТІВ ПОВОРОТУ БАР-КОДОВОЇ РЕЙКИ НА ОСНОВІ РОБАСТНОЇ ОЦІНКИ ПОВТОРНИХ ВИМІРЮВАНЬ

У практиці виконанні високоточних робіт: геодезичного контролю осідань, моніторингу деформацій споруд в стіснених умовах (ущільнена забудова, вузькі коридори споруд, технологічні проходи, тунелі) виникають випадки відсутності можливості встановлення бар-кодової рейки з дотриманням умови наближено ортогонального орієнтування її площини відносно візирного променю труби цифрового нівеліра. В таких ситуаціях спостереження виконуються під кутом до рейки розвернутої навколо власної вертикальної осі на деякий кут θ, що потенційно викликає появу систематичних похибок у відліках та погіршення повторюваності результатів. Метою дослідження є визначення в лабораторних умовах гранично допустимого кута повороту рейки за критерієм якості повторних вимірювань і формулювання рекомендацій застосування цифрового нівеліра Sokkia SDL30. Запропоновано алгоритм обчислення дескриптора за повторними відліками початку/кінця (start/end) штриха, визначення критерія стабільності $u_A(\theta)$ та робастного порогу $u_{95}=P95(u_A(\theta))$, який утворює робочу множину кутів Θ_W із гарантованою відтворюваністю. Емпіричними тестами на відстані 2 м підтверджено наявність значущої залежності між кутом повороту рейки θ та нормованим дескриптором $A_{norm}(\theta)$(ANOVA: $F=2354,11$, $p<0,001$, $\eta^2\approx 0,992$), а використання регресійного моделювання (поліномом 3-го порядку) продемонструвало отримання $R^2 = 0,976$.

Результати дослідження можуть бути використані для обґрунтованого вибору допустимих кутів спостереження рейки в умовах суттєвих просторових обмежень.

Ключові слова: цифрове нівелювання; бар-кодова рейка; кут повороту; стіснені умови; повторюваність; регресія.

Постановка проблеми. Цифрові нівеліри з бар-кодовими рейками забезпечують високу продуктивність та повторюваність вимірювань, однак коректність зчитування штрихового поля суттєво залежить від геометрії та умов спостережень. В ідеальному випадку робоча площина рейки має бути

ортогональною до візирного променю, а відхилення від такого положення зводитися до мінімуму. При вирішені задач моніторингу осідань і деформацій в стіснених умовах будівництва та експлуатації споруд (вузькі проходи, близькість огороджувальних конструкцій, наявність перешкод, технологічні небезпеки тощо) нерідко неможливо забезпечити рекомендоване положення рейки. В такому випадку вимірювання виконуються під кутом до рейки θ, що змінює проєкційні характеристики штрихів інформаційного поля та може призводити до систематичних аберацій і зростання впливу випадкової складової похибок вимірювання.

В даній роботі запропоновано формалізований підхід до визначення параметрів граничного кута повороту рейки навколо власної вертикальної осі за результатами серій повторних вимірювань цифровим нівеліром Sokkia SDL30 на відстані 2 м.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Цифрове нівелювання з використанням бар-кодових рейок є одним із найбільш ефективних методів високоточного визначення перевищень, однак точність і відтворюваність таких вимірювань суттєво залежать від умов візування та взаємного положення системи «нівелір - рейка». Нормативна основа оцінювання точності вимірювання цифровими нівелірами у польових умовах задається стандартом ISO 17123-2:2001 (в Україні ДСТУ ISO 17123-2:2006 ч. 2 Нівеліри), де точність розглядається через призму результатів контрольних процедур і статистичної оцінки повторюваності [1, 2]. Разом із тим в стандарті не розглядається застосування випадку вимушеного повороту бар-кодової рейки навколо власної вертикальної осі, що виникає за відсутності умов встановлення ортогонального орієнтування робочої площини рейки до візирного променю нівеліра, який характерний для стіснених умов щільної забудови.

Відомо, що принцип цифрового зчитування шкали бар-кодової ґрунтується на алгоритмах кореляційної обробки зображення видимої частини штрихового поля. Цей підхід ґрунтовно проаналізований у матеріалах по використанню цифрових нівелірів Leica DNA, з акцентом на роль обчислювальної інтерпретації штрихів та відповідність проєкційних властивостей зображення еталонному шаблону [3]. Виникає, здавалось би, логічний висновок, що будь-які геометричні деформації штрихового поля рейки (перспектива, нерівномірне масштабування, зміщення меж штрихів) потенційно впливають на результат визначення відліку.

Практичні інструкції та технічні вимоги до умов зчитування бар-кодових рейок наведені у керівництві користувача та технічних специфікаціях для нівелірів серії SDL компанії Sokkia та однотипних нівелірів DL компанії Topcon [4, 5]. Ці джерела визначають допустимі режими роботи, загальні обмеження та

рекомендації, однак вони не пропонують формалізованого принципу встановлення допустимого граничного кута повороту рейки та визначення чіткого критерію для досягнення надійного результату при обмежених (з точки зору ортогональності положення площини штрихового поля) умовах вимірювань.

Окремий напрям досліджень пов'язаний із калібруванням цифрових нівелірів та виявленням систематичних складових похибок у системі «нівелір-рейка». У роботі Woschitz [5] з'ясовано, що цифрові нівеліри можуть проявляти стійкі систематичні складові похибок, які виявляються та компенсуються за допомогою високоточного лабораторного компараторного контролю (зокрема із застосуванням еталонних вимірювальних засобів). Подібну ідею розвивають Beshr та Ehigiator-Irughe [7], пропонуючи математичні моделі та процедури калібрування цифрових нівелірів для забезпечення прецизійних вимірювань. В роботі Baričević з співавторами подається методика калібрування бар-кодових рейок з оцінкою неоднозначності визначення положення країв штрих інформаційного поля та визначення масштабу сантиметрового градуювання [8]. Разом із тим, такі підходи орієнтовані переважно на калібрування в лабораторних умовах або за спеціальними технологіями і не вирішують прикладну задачу визначення допустимих кутів повороту рейки θ у випадках з обмеженими просторовими можливостями спостережень.

Важливими (на думку автора) є публікації, присвячені впливу зовнішніх чинників на точність вимірювань цифровими нівелірами. Beshr вказує, що результати цифрового нівелювання можуть погіршуватися за мінливих умов освітлення, що призводить до флуктуації точності та збільшення розсіювання результатів повторних вимірів [9]. В роботі Тревого з співавторами описана методика оцінки та підвищення точності цифрового нівелювання по одностороннім кодовим рейкам [10]. Результати експериментальних досліджень впливу вібрації при короткопроменевому нівелюванні цифровим нівеліром висвітлені в роботі Бурака [11]. Аналіз наведених публікацій підтверджує практичний висновок: факт успішного зчитування штрихового коду не гарантує метрологічної надійності, особливо в нестабільних умовах спостережень.

У дослідженні Mirzaev з співавторами систематизовано підходи до метрологічного забезпечення вимірювальної системи «цифровий нівелір - бар-кодова рейка», зроблено акцент на застосуванні лабораторних процедур контролю та необхідності вдосконалення методичних аспектів оцінювання впливових чинників [12]. Хоча ця робота є важливою щоб порушити питання метрологічної проблематики, у ній не наведено операційного критерію, який дозволяв би при виконанні робіт безпосередньо на об'єкті, визначати

допустимий кут повороту рейки та обрати стабільні значення за повторюваністю відліків.

Ще низка публікацій спрямована на геометричний аналіз штрихового (бар-кодового) поля та оцінювання перспективних спотворень його зображення при зміні умов візування. Зокрема, Aksamitauskas і Rekus досліджують точність аналізу кодових рейок із використанням цифрових фотознімків, підкреслюючи, що штрихове поле може розглядатися як об'єкт кількісної оцінки геометричних параметрів та похибок відтворення меж штрихів [13]. Це створює теоретичне підґрунтя для трактування повороту рейки як джерела перспективних спотворень і виникнення похибок у визначенні відліку. Найбільш близькою до даного напряму є роботи Honcharenko та співавторів [14, 15], де розглядається пряма кореляція впливу перспективного спотворення бар-кодового поля на точність зчитування цифровим нівеліром та обґрунтовується важливість контролю геометричних умов візування. Водночас навіть у таких роботах зазвичай відсутній формалізований механізм визначення саме граничного кута повороту рейки на підставі повторюваності, придатний для стандартизованого застосування на практиці.

Таким чином, аналіз публікацій свідчить, що наявні джерела: перше - задають типові стандартизовані підходи до оцінювання точності нівелірів і загальні принципи контролю [1, 2]; друге - пояснюють алгоритмічні основи цифрового зчитування бар-кодових шкал та технічні умови роботи приладів [3 - 5]; третє - описують калібрувальні процедури та систематику цифрових вимірювань [6 - 8]; четверте - підтверджують «чутливість» цифрових нівелірів до зовнішніх умов та чинників спостереження [9 - 12]; п'яте - демонструють можливість геометричного аналізу штрихового поля й вивчення впливу перспективних спотворень [13 - 15].

Проте недостатньо висвітленою залишається прикладна задача формалізованого визначення робочої множини кутів Θ_W та визначення граничного кута θ_{lim} саме для сценарію нівелювання з обмеженими можливостями ортогонального наведення на рейку.

Оригінальність і практична новизна даного напряму досліджень полягає у переході від «геометричного» поняття допустимого кута повороту рейки до «метрологічного» визначення допустимих меж через критерій якості повторних вимірювань. Це дозволить об'єктивно відбирати стабільні результати і гарантувати відтворюваність відліків отриманих цифровими нівелірами в обмежених умовах виконання робіт.

Виклад основного матеріалу.

Умови та протокол експерименту. Експеримент виконано в лабораторних умовах за фіксованої відстані D = 2 м з варіюванням кута

повороту бар-кодової рейки навколо власної вертикальної осі в межах «−78°…+78°». Рейка була встановлена вертикально на жорсткому стенді, а нівелір SDL30 знаходився в статичному положенні на штативі з фіксованою лінією візування. Для кожного значення кута θ серія спостережень виконувалась за незмінних умов геометрії (D, висота візування, положення приладу та рейки) та освітлення, що забезпечувало порівнюваність результатів серій і усьому діапазоні θ.

Фіксація кута повороту θ. Кут θ задавали поворотом рейки навколо вертикальної осі так, щоб при $\theta = 0°$ робоча площина рейки була максимально ортогональною до візирного променю нівеліра. Далі рейку повертали дискретно в напрямках «−» та «+» до досягнення заданих умовами експерименту граничних значень ±78°. Для зменшення похибки позиціювання перед кожною серією відліків перевіряли фіксацію кута (за шкалою кутоміра) та стабільність вертикального положення рейки (електронним інклінометром).

Схема відліків *start/end (S-E)* та повторність вимірювань. Для кожного θ виконували $n = 20$ повторів вимірювань за схемою S-E: реєстрували відлік у зоні початку штриха $S_i(\theta)$ та відлік у зоні кінця цього ж штриха $E_i(\theta)$. Одне повторювання вважалося завершеним після отримання пари значень $S_i(\theta)$, $E_i(\theta)$ без зміни θ. За потреби (поодинокі збої розпізнавання) вимірювання виконували повторно, без зміни кута θ. Для контролю «дрейфу» умов серію нульового положення $\theta = 0°$ фіксували двічі: на початку та вкінці повного циклу спостережень.

Обчислення дескриптора різниці та статистики якості. Для i-го повтору на куті θ обчислювали різницю відліків кінців штриха:

$$A_i(\theta) = E_i(\theta) - S_i(\theta), \qquad i = 1 \ldots n \tag{1}$$

За результатами n повторів обчислювали середнє значення різниці $\bar{A}(\theta)$, характеристику розкидання $\sigma_A(\theta)$ та стандартну похибку середнього

$$u_A(\theta) = \sigma_A(\theta)/\sqrt{n}$$

Саме $u_A(\theta)$ використовували як індикатор сталості серії вимірювання за умови: малі значення u_A відповідають високій повторюваності та надійності визначення $\bar{A}(\theta)$ при даному куті попороту рейки.

Компенсація відносно $\theta = 0°$ та нормування. Для однозначного порівняння результатів між кутами введено компенсацію відносно нульового положення:

$$A_c(\theta) = \bar{A}(\theta) - \bar{A}(0) \tag{2}$$

Наступним кроком виконували нормування на ширину штриха $W = 49{,}8$ мм (виміряна фактична довжина штриха бар-кодового поля рейки):

$$A_{norm}(\theta) = A_c(\theta)/W \tag{3}$$

Такий перехід забезпечує безрозмірний дескриптор, який відображає саме зміну результату під впливом повороту рейки і зменшує залежність від абсолютного рівня відліків.

Відбір стабільних кутів та формування робочої множини Θ_W. Оскільки повторюваність може погіршуватися для окремих значень θ (через перспективні спотворення, зниження контрасту або нестабільність локалізації меж штрихів), запропоновано робастний поріг якості, визначений як 95-й процентиль вибірки з множини значень $u_A(\theta)$:

$$u_{95}=P95(u_A(\theta))$$

Таблиця 1

Статус якості кутів

Статус якості	Умова за $u_A(\theta)$	Коротке пояснення
ПРИЙНЯТНО	$u_A(\theta)\le u_{95}$	Висока повторюваність, кут входить в робочу зону Θ_W
ПОПЕРЕДЖЕННЯ	$u_{95} < u_A(\theta) \le 1{,}25\cdot u_{95}$	Гранична якість: допустимо для аналізу із застереженнями
ВІДХИЛЕНО	$u_A(\theta) > 1{,}25\cdot u_{95}$ або $u_A(\theta)$ не визначено	Нестабільні/некоректні дані, кут виключається

Кути класифікували за зонами якості (табл. 1). Робоча множина кутів, придатних для надійного результату цифрового нівелювання, задається як:

$$\Theta_W=\{\theta : u_A(\theta) \le u_{95}\}$$

Подальші графіки та висновки, щодо граничного кута повороту, сформульовані з урахуванням Θ_W, що дозволяє перейти від «геометричного» поняття граничного кута до «якісного» - за стабільністю повторних вимірювань.

Результати та їх обґрунтування. В результаті експерименту отримано повні залежності нормованого дескриптора асиметрії штрихового $A_{norm}(\theta)$ та метрики повторюваності $u_A(\theta)$ для цифрового нівеліра Sokkia SDL30. Встановлено, що $A_{norm}(\theta)$ змінюється систематично в усьому дослідженому діапазоні кутів. Це свідчить про наявність вираженого впливу повороту рейки на різницю відліків по протилежним кінцям штриха.

Загальний вигляд залежності $A_{norm}(\theta)$. На рис. 1 наведено залежність нормованого дескриптора $A_{norm}(\theta)$ від кута повороту θ у діапазоні «-78°…+78°».

Отримана функція $A_{norm}(\theta)$ демонструє систематичну зміну зі збільшенням $|\theta|$, що підтверджує чутливість цифрового алгоритму зчитування штрихового поля до проєкційних змін при повороті рейки. Зафіксовано наявність виразних екстремумів:

- максимум $A_{norm}(\theta)$ при θ = -78° : $A_{norm}(\theta)=5{,}120\cdot10^{-6}$;
- мінімум $A_{norm}(\theta)$ при θ = +69°: $A_{norm}(\theta)=-1{,}205\cdot10^{-5}$.

Наявність екстремальних значень на кінцевих ділянках діапазону підтверджує, що при великих кутах повороту формується стійке систематичне зміщення результатів, яке вже не можна розглядати як випадкову похибку.

Таким чином, $A_{norm}(\theta)$ є інформативною характеристикою впливу геометрії візування на результат відліку.

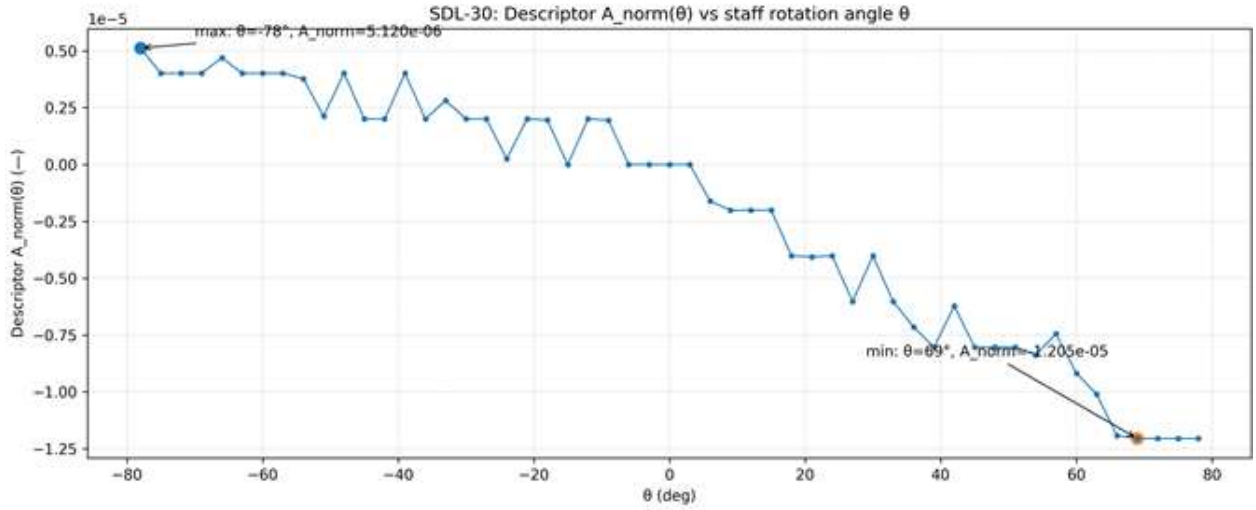


Рис. 1. Залежність дескриптора асиметрії штрихового поля $A_{norm}(\theta)$ від кута повороту рейки θ (SDL30, n = 20 пар *S-E* на кут).

Повторюваність вимірювань та метрика якості $u_A(\theta)$. На рис. 2 наведено залежність стандартної похибки середнього $u_A(\theta)$, яка використовується як робастна метрика якості та критерій відбору кутів у робочу множину. Значення $u_A(\theta)$ оцінює стабільність середнього значення $\bar{A}(\theta)$ за результатами n = 20 повторних відліків для кожного кута θ, тобто характеризує рівень випадкового розсіювання та відтворюваність вимірювань.

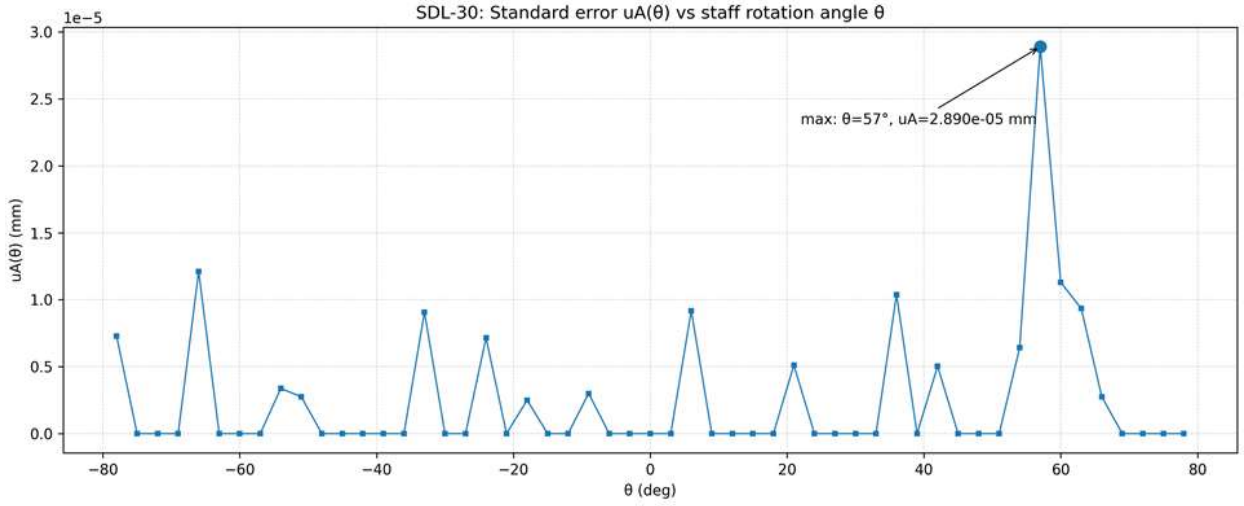


Рис. 2. Залежність стандартної похибки середнього $u_A(\theta)$ *(S-E)* від кута повороту рейки θ (SDL30, n = 20).

Встановлено, що $u_A(\theta)$ змінюється нерівномірно по діапазону кутів повороту рейки і має локальні ділянки погіршення. Найбільше значення метрики якості зафіксовано при $\theta = +57°$, $u_A(\theta) = 2{,}890 \cdot 10^{-5}$ *мм*.

Практична значущість цього результату полягає в тому, що навіть за відносно згладженої поведінки $A_{norm}(\theta)$ можуть існувати окремі кути, для яких повторюваність результатів різко погіршується внаслідок зростання дисперсії повторів. Такі ефекти можуть бути зумовлені деградацією контрасту та зміною геометрії проєкції штрихів при повороті рейки, нестабільністю локалізації меж штрихів за перемінного освітлення, а також впливом внутрішніх чинників автоматичного розпізнавання алгоритмами цифрового нівеліра.

Побудова робочої множини кутів Θ_W та встановлення межі допустимості. Виявлені «зони нестабільності» означають, що граничний кут повороту рейки не може визначатися лише геометрично (за $|\theta|$), а повинен враховувати ***якість повторюваності***. Для цього використано робастну оцінку порогу $u_{95}=P95(u_A(\theta))$ та сформовано робочу множину кутів $\Theta_W=\{\theta : u_A(\theta) \leq u_{95}\}$.

Практично це означає, що надійними при виконанні цифрового нівелювання в умовах обмежених можливостей орієнтації рейки є ті значення θ, для яких вимірювання зберігають стабільність, а саме u_{95}, не перевищує робастний поріг якості. Всі інші кути слід розглядати як ***критичні***, адже вони можуть призводити до нестійкого відліку навіть при достатній кількості повторних вимірювань.

Статистичне підтвердження впливу θ на результат. Щоб довести, що зміни $A_{norm}(\theta)$ не є випадковими та мають закономірний характер, було виконано комплекс статистичних перевірок, що поєднують довірчі інтервали для середнього значення, дисперсійний аналіз (ANOVA), регресійне моделювання та структурну перевірку непарної та парної складових.

Для кожного кута θ за $n = 20$ повторів обчислено середнє значення різниці $\bar{A}(\theta)$ та стандартну похибку середнього u_{95}.

95% довірчий інтервал (95% ДІ) для $\bar{A}(\theta)$ задається як

$$95\%\ \text{ДІ}\ \{\ \bar{A}(\theta)\ \} = \bar{A}(\theta) \pm t_{0,975,n-1} \cdot u_A(\theta) \qquad (4).$$

Наявність стійкого відхилення $A_{norm}(\theta)$ від нуля на значній частині діапазону кутів (рис. 3) свідчить, що відстежена тенденція не пояснюється випадковими флуктуаціями повторних відліків.

Нульову гіпотезу H_0 сформульовано як відсутність впливу кута повороту, тобто: усі середні значення $A(\theta)$ для різних θ статистично однакові. Альтернативна гіпотеза H_1 базується на тому, що існує принаймні один кут, для якого середнє значення $A(\theta)$ відрізняється.

Однофакторний дисперсійний аналіз (ANOVA), виконаний за усіма повторами, дав значення критерія Фішера F = 2354,11 при рівні статистичної значущості p<0,001, що дозволяє впевнено відхилити H_0 та підтвердити істотний вплив кута θ на результат. Оцінка розміру ефекту η^2 = 0,992 свідчить, що переважна частка дисперсії результатів пояснюється саме зміною кута повороту рейки, а не випадковою похибкою повторів.

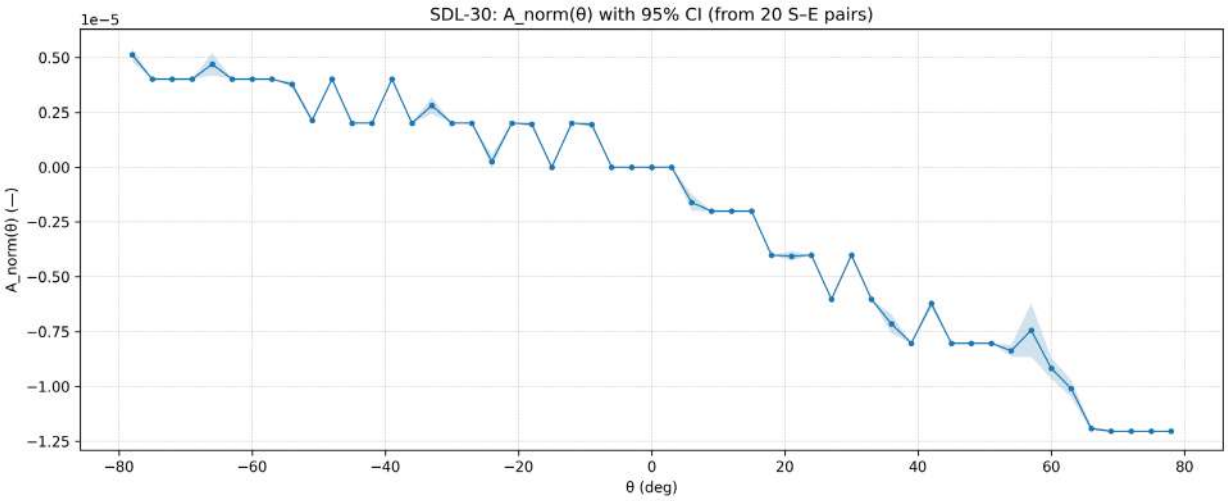


Рис. 3. Залежність $A_{norm}(\theta)$ від θ з 95% довірчими інтервалами (n=20 пар *S-E* на кожен кут).

Для кількісного опису залежності нормованого дескриптора $A_{norm}(\theta)$ від кута повороту бар-кодової рейки θ застосовано поліноміальну регресійну модель третього порядку:

$$A_{norm}(\theta) = b_0 + b_1\theta + b_2\theta^2 + b_3\theta^3 + \varepsilon \quad (5).$$

Оцінки параметрів моделі та їх статистичні характеристики наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Оцінки параметрів поліноміальної регресійної моделі $A_{norm}(\theta)$.

Параметр	**Величина (*b*)**	**Стандартна похибка (*S-E*)**	***t*-статистика**	***p*-value**
b_0	$-7{,}776654\cdot10^{-7}$	$1{,}754105\cdot10^{-7}$	-4,433	< 0,001
b_1	$-1{,}231973\cdot10^{-7}$	$6{,}510611\cdot10^{-9}$	-18,923	< 0,001
b_2	$-5{,}879567\cdot10^{-10}$	$6{,}267913\cdot10^{-11}$	-9,380	< 0,001
b_3	$2{,}390812\cdot10^{-12}$	$1{,}575215\cdot10^{-12}$	1,518	0,1354

Наведені результати показують, що коефіцієнти b_0, b_1 та b_2 є статистично значущими (p<0,001), тобто кут повороту рейки формує істотну зміну $A_{norm}(\theta)$ і виявляє комбінований характер залежності (лінійна та квадратична складові). Натомість кубічний член b_3 не досягає рівня значущості (p=0,1354), що свідчить про відсутність суттєвого додаткового внеску третього ступеню в межах розглянутої експериментальної вибірки.

Статистичну значущість впливу кута θ на результати зчитування цифровим нівеліром підтверджено однофакторним дисперсійним аналізом (ANOVA), результати якого наведені в табл. 3.

Таблиця 3

Однофакторний дисперсійний аналіз (ANOVA) впливу кута θ на $A_{norm}(\theta)$

Джерело варіації	***SS* (сума квадратів)**	***df***	***MS* (середній квадрат)**	***F***	***p*-value**
Між групами (кут θ)	$7{,}737991 \cdot 10^{-5}$	52	$1{,}488075 \cdot 10^{-6}$	2354,1104	< 0,001
Всередині груп (похибка)	$6{,}491850 \cdot 10^{-7}$	1027	$6{,}321178 \cdot 10^{-10}$	—	—
Загалом	$7{,}802909 \cdot 10^{-5}$	1079	—	—	—

Для кількісного опису форми експериментальної залежності використано поліноміальну регресійну модель третього порядку (5).

Отримано високий рівень пояснення варіації результатів: R^2=0,976, а значущість моделі в цілому за F-тестом становить $p = 2{,}233 \cdot 10^{-40}$. Це підтверджує систематичний характер залежності $A_{norm}(\theta)$ та її високу узгодженість з обраною функціональною формою.

Для однозначного порівняння результатів між різними кутами повороту введено компенсоване значення різниці відліків A_{comp} відносно нульового положення рейки:

$$A_{comp} = \bar{A}(\theta) - \bar{A}(0) \qquad (6).$$

де $\bar{A}(\theta)$ - середнє значення різниці відліків кінців штриха для кута θ, а $\bar{A}(0)$ відповідне значення при $\theta = 0°$.

Введення A_{comp} виключає постійний базовий зсув та дозволяє аналізувати «чистий» ефект, зумовлений саме поворотом рейки.

Для додаткової верифікації фізичної природи ефекту виконано структурне розкладання A_{comp} на ***непарну*** та ***парну*** складові (рис. 4) відносно знаку кута повороту:

$$A_{odd} = \frac{A_{comp}(\theta) - A_{comp}(-\theta)}{2}$$

$$A_{odd}(\theta) = \frac{A_{comp}(\theta) - A_{comp}(-\theta)}{2}; \qquad A_{even}(\theta) = \frac{A_{comp}(\theta) + A_{comp}(-\theta)}{2}; \qquad (7).$$

Непарна складова $A_{odd}(\theta)$ відображає компоненту, узгоджену з перспективною зміною проєкційних характеристик штрихів при зміні знаку кута, тоді як парна складова $A_{even}(\theta)$ вказує на наявність симетричних систематичних похибок, зумовлених умовами мінливості освітлення, геометрією експерименту або особливостями автоматичного розпізнавання

штрих-кодового інформаційного поля внутрішніми (програмними) алгоритмами цифрового нівеліра.

Для перевірки гіпотези про випадковий характер зв'язку між кутом повороту θ та дескриптором $A_{norm}(\theta)$ виконано перестановочний тест, в якому значення $A_{norm}(\theta)$ випадково перемішувалися між кутами (B = 10000 перестановок).

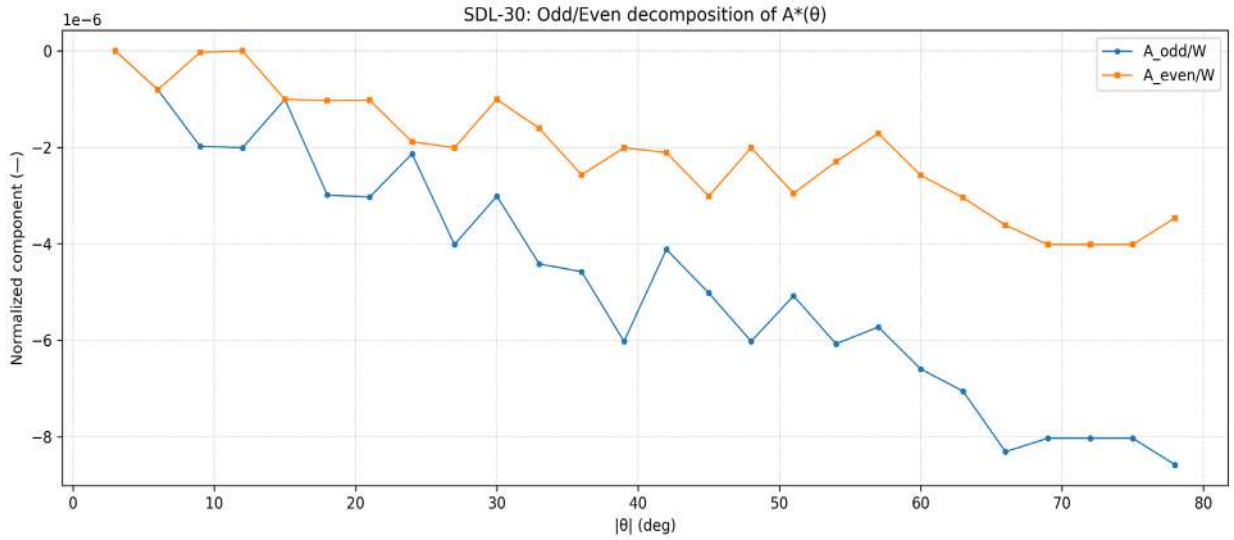


Рис. 4. Розкладання A_{comp} на непарну $A_{odd}(\theta)$ та парну $A_{even}(\theta)$ складові.

Після кожної перестановки обчислювався коефіцієнт детермінації поліноміальної регресії 3-го порядку. Спостережуване значення становить R^2=0,976 тоді як максимальне з 10000 випадкових значень не перевищує 0,375 (рис. 5).

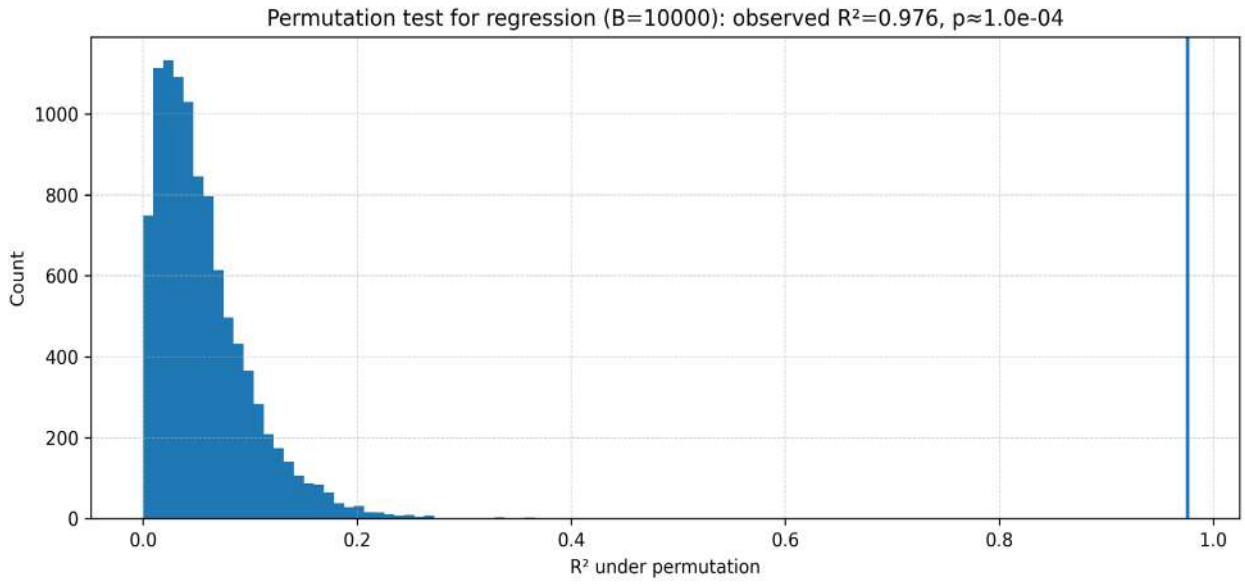


Рис. 5. Розподіл R^2 для B перестановок (пермутаційний тест); вертикальна лінія - спостережуване R^2.

Емпірична *p*-оцінка ($p \approx 1{,}0 \cdot 10^{-4}$), отримана перестановочним тестом, означає, що ймовірність спостерігати настільки високе значення узгодження (наприклад, R^2) випадково, за умови відсутності реального зв'язку між θ та $A_{norm}(\theta)$, становить близько 0,01%. Це підтверджує статистично значущу не випадковість встановленої залежності.

Додатково для підтвердження стійкого зв'язку між кутом повороту θ та дескриптором $A_{norm}(\theta)$, застосовано *непараметричні кореляційні критерії*, які не вимагають нормального розподілу та лінійної залежності.

Таблиця 4

Кореляційні оцінки зв'язку між θ та $A_{norm}(\theta)$

Метрика	**Оцінка**	***p*-value**
Pearson r	-0,965449	< 0,001
Spearman ρ	-0,985188	< 0,001
Kendall τ	-0,922910	< 0,001

Усі три оцінки (Pearson, Spearman, Kendall) демонструють сильний від'ємний зв'язок з високою статистичною значущістю p < 0,001 (див. табл. 4).

Узагальнення результатів та рекомендації для прикладного застосування. Отримані експериментальні залежності $A_{norm}(\theta)$ для нівеліра Sokkia SDL30 на відстані $D = 2$ м засвідчили наявність статистично значущого впливу кута повороту бар-кодової рейки θ на результат цифрового зчитування штрихового поля. Встановлено, що $A_{norm}(\theta)$ змінюється систематично зі зростанням $|\theta|$, а метрика якості $u_A(\theta)$ має нерівномірний характер і формує локальні зони погіршення повторюваності. Це означає, що практичну межу допустимих кутів доцільно визначати не суто геометрично, а за критерієм надійності повторних вимірювань. Для цього запропоновано формувати робочу множину кутів $\Theta_W = \{\theta : u_A(\theta) \leq u_{95}\}$, яка забезпечує відтворюваність відліків в умовах, коли ортогональне встановлення рейки є неможливим. Комплексна перевірка (ANOVA, регресійний аналіз, перестановочний тест і кореляційні оцінки) демонструє узгодженість висновків: кутовий ефект перспективних спотворень має систематичний і відтворюваний характер, а відтак є обов'язковим чинником для врахування в практиці цифрового нівелювання.

Обговорення. В обмежених умовах ортогональне наведення відносно робочої площини бар-кодової рейки нерідко є неможливим, тому завдання визначення «граничного кута повороту рейки» доцільно характеризувати не лише за геометричними аспектами, а й за критерієм якості вимірювань. Експеримент показав, що за зростання $|\theta|$ змінюється не тільки дескриптор $A_{norm}(\theta)$, але й повторюваність результатів, причому для окремих кутів виникають локальні зони нестабільності (підвищення шуму та варіативності відліків). Для робастного відбору стабільних кутів запропоновано поріг

$u_{95}=P95(u_A(\theta))$, який дозволяє сформувати робочу множину $\Theta_W=\{\theta : u_A(\theta) \le u_{95}\}$ орієнтовану на відтворюваність повторних вимірювань.

Перевагою підходу є його адаптивність. Поріг якості визначається за статистикою конкретної серії вимірювань та може переноситися на інші комбінації системи «нівелір - рейка - умови спостережень» після відповідної калібрувальної перевірки.

Висновки. Запропоновано методику визначення робочої зони кутів Θ_W для цифрового нівелювання в обмежених умовах спостережень на основі робастної оцінки повторюваності результатів. Експериментально підтверджено статистично значущий, систематичний і відтворюваний вплив кута повороту рейки θ на $A_{norm}(\theta)$ та на якість зчитування штрихового поля, що узгоджено з результатами ANOVA і регресійного аналізу. Обґрунтовано практичне визначення граничного кута як $\theta_{lim} = max\theta \in \Theta_W|\theta|$, тобто через максимальне $|\theta|$, для якого забезпечується прийнятна повторюваність результатів. Запропоновані рекомендації щодо використання метрики $u_A(\theta)$ і порогу u_{95}, які забезпечують надійне зчитування відліків по бар-кодовій рейці нівеліром SDL30 у випадках, коли ортогональне наведення є технічно недосяжним.

Список використаних джерел:

1. ISO 17123-2:2001. Optics and optical instruments - Field procedures for testing geodetic and surveying instruments - Part 2: Levels. International Organization for Standardization, 2001. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: URL: https://cdn.standards.iteh.ai/samples/30199/2fd7dcc2975245d1bd33ea262ef0bd6a/ISO-17123-2-2001.pdf

2. ДСТУ ISO 17123-2:2006 Оптика та оптичні прилади. Методики випробування геодезичних та знімальних приладів у польових умовах. Частина 2. Нівеліри (ISO 17123-2:2001, IDT) [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=50712

3. Schneider F., Dixon B. The New Leica Digital Levels DNA03 and DNA10 // FIG Working Week 2002. Washington, D.C., USA, 2002. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: URL: https://www.discountpdh.com/wp-content/themes/discountpdh/pdf-course/electronic-digital-level.pdf

4. Sokkia (Topcon). SDL30 / SDL50 Digital Level: Operator’s Manual (13th edition) [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: URL: https://eu.sokkia.com/sites/default/files/sc_files/downloads/sdl30-50_operators_manual_-_13th_ed.pdf

5. Sokkia (Topcon). Digital Levels SDL30 / SDL50: Brochure / Specifications [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: URL: https://eu.sokkia.com/sites/default/files/product/downloads/sokkia_sdl30_sdl50_brochure_b_team_en_eu_low.pdf

6. Woschitz H. System Calibration of Digital Levels: Experimental Results of Systematic Effects. Graz University of Technology, 2002. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: URL: https://www.researchgate.net/publication/228885905_System_Calibration_of_Digital_Levels-Experimental_Results_of_Systematic_Effects

7. Beshr A.A.A., Ehigiator-Irughe R. Development and Implementation of Calibration Mathematical Models and Procedures for Precise Digital Level // European Journal of Environment and Earth Sciences. 2020. Vol. 1, No. 4. URL: https://doi.org/10.24018/ejgeo.2020.1.4.50.

8. Baričević S., Staroveški T., Barković Đ., Zrinjski M. Measuring uncertainty analysis of the new leveling staff calibration system // *Sensors*. 2023. 23(14). 6358. https://doi.org/10.3390/s23146358

9. Beshr A.A.A. Investigating the accuracy of digital levels and reflectorless total stations for purposes of geodetic engineering // Alexandria Engineering Journal. 2011. URL: https://doi.org/10.1016/j.aej.2011.12.004.

10. Тревого І., Ільків Є, Ткаченко Ю. Точність цифрового нівелювання з врахуванням додаткових переміщень рейок // *Геодезія, картографія і аерофотознімання*. 2011. (74). 10–13. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: URL: https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2017/may/1810/gka74201103.pdf

11. Буряк К., Шпаківський О. Експериментальне дослідження впливу вібрації на результати високоточного нівелювання коротким променем цифровим нівеліром SDL30M. // *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва.* 2011. 2(22). 134–135. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: URL: https://ena.lpnu.ua/items/08505546-9bfb-4f2e-9be2-26fbde49c0dc

12. Mirzaev A., Yekimov S., Khavina I., Pyurko O., Hlebova N. Modern state of metrological support of "digital level – barcode staff" measurement systems // E3S Web of Conferences. 2024. Vol. 587. 03018. URL: https://doi.org/10.1051/e3sconf/202458703018.

13. Aksamitauskas V.Č., Rekus D. Accuracy research on coded levelling staff using digital photos // Geodesy and Cartography. 2009. Vol. 35, No. 4. P. 140–143. URL: https://doi.org/10.3846/1392-1541.2009.35.140-143.

14. Гончаренко О., Боднар С., Дубницька М. Вплив перспективного спотворення поля бар-кодової нівелірної рейки на точність відліків цифрового нівеліра // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Військово-спеціальні науки. 2025. № 2 (62). С. 73–77. URL: https://doi.org/10.17721/1728-2217.2025.62.73-77.

15. Honcharenko O., Bodnar S., Dubnytska M., Molochko M. Impact of Perspective Distortion on the Accuracy of Digital Level Measurements: Experimental and Modeling Insights // International Conference of Young Professionals «GeoTerrace-2025», Oct. 2025, Volume 2025, p.1 – 5. https://doi.org/10.3997/2214-4609.202552053.

Serhii BODNAR
Taras Shevchenko National University of Kyiv

DETERMINATION OF THE WORKING ZONE OF BARCODE RAIL ROTATION ANGLES BASED ON ROBUST ESTIMATION OF REPEATED MEASUREMENTS

This paper presents a repeatability-driven methodology for determining the working range of rotation angles of a barcode leveling staff about the vertical axis in digital leveling**,** addressing practical conditions where the staff plane cannot be aligned orthogonally to the line of sight due to restricted space (construction sites, narrow corridors, engineering niches, and deformation monitoring setups). Unlike purely geometric interpretations of a "limiting angle," the proposed approach defines admissibility through measurement quality, i.e., the stability of repeated readings at

each rotation angle. The experimental study was carried out under laboratory conditions using a Sokkia SDL30 digital level at a fixed distance of D = 2 m across the full rotation interval barcode rail −78°…+78°. For each angle θ, n = 20 repeated observations were collected using the *S-E* scheme, where the digital level readings were taken at the start and end edges of the same stripe. Based on the repeated measurements, the mean difference $\bar{A}(0)$, the dispersion estimate $\sigma_A(\theta)$, and the standard error of the mean $u_A(\theta)$ were computed to quantify both the systematic trend and repeatability of the descriptor. To ensure consistent inter-angle comparison and suppress configuration-specific offsets, the results were compensated relative to the reference position θ=0° and normalized by the stripe width W=49,8 mm, producing the dimensionless descriptor $A_{norm}(\theta)$. A robust selection threshold is introduced as $u_{95}=P95(u_A(\theta))$, which separates stable and unstable angles and enables forming the working set $\Theta_W=\{\theta : u_A(\theta) \le u_{95}\}$. The effect of staff rotation on descriptor behavior and repeatability was statistically validated using a set of complementary tests, including ANOVA, regression modeling, permutation testing, and correlation measures, confirming that θ significantly influences digital stripe reading results. The proposed framework provides actionable recommendations for selecting admissible staff rotation angles and establishing an operational "working zone" Θ_W, thereby improving the reliability of digital leveling when orthogonal staff alignment is impossible and consistent accuracy is required in constrained measurement geometries.

Keywords**:** digital leveling; barcode staff; staff rotation angle; working angle set Θ_W; robust quality threshold; repeatability; standard error.

REFERENCES

1. ISO 17123-2:2001 (2001). Optics and optical instruments - Field procedures for testing geodetic and surveying instruments - Part 2: Levels. International Organization for Standardization. {in English}

2. DSTU ISO 17123-2:2006 (2006). Optyka ta optychni prylady. Metodyky vyprobuvannya heodezychnykh ta znimal′nykh pryladiv u pol′ovykh umovakh. Chastyna 2. Niveliry (ISO 17123-2:2001, IDT). {in Ukrainian}

3. Schneider F., Dixon B. (2002).The New Leica Digital Levels DNA03 and DNA10 // FIG Working Week 2002. Washington, D.C., USA. {in English}

4. Sokkia (Topcon). SDL30 / SDL50 Digital Level: Operator's Manual (13th edition) {in English}

5. Sokkia (Topcon). Digital Levels SDL30 / SDL50: Brochure / Specifications {in English}

6. Woschitz H. (2002). System Calibration of Digital Levels: Experimental Results of Systematic Effects. Graz University of Technology. {in English}

7. Beshr A.A.A., Ehigiator-Irughe R. (2020). Development and Implementation of Calibration Mathematical Models and Procedures for Precise Digital Level // European Journal of Environment and Earth Sciences. Vol. 1, No. 4. {in English}

8. Baričević S., Staroveški T., Barković Đ., Zrinjski M. (2023). Measuring uncertainty analysis of the new leveling staff calibration system // *Sensors*. 2023. 23(14). 6358. {in English}

9. Beshr A.A.A. (2011). Investigating the accuracy of digital levels and reflectorless total stations for purposes of geodetic engineering // Alexandria Engineering Journal {in English}

10. Trevoho I., Ilkiv Ye., Tkachenko Yu. (2011). Tochnist′ tsyfrovoho nivelyuvannya z vrakhuvannyam dodatkovykh peremishchen′ reyok // Heodeziya, kartohrafiya i aerofotoznimannya. (74). p. 10-13. {in Ukrainian}

11. Burak K., Shpakivskyi O. (2011). Eksperymental′ne doslidzhennya vplyvu vibratsiyi na rezul′taty vysokotochnoho nivelyuvannya korotkym promenem tsyfrovym nivelirom SDL30M. // Suchasni dosyahnennya heodezychnoyi nauky ta vyrobnytstva.2(22). p. 134–135. {in Ukrainian}

12. Mirzaev A., Yekimov S., Khavina I., Pyurko O., Hlebova N. (2024). Modern state of metrological support of “digital level – barcode staff” measurement systems // E3S Web of Conferences. 2024. Vol. 587. 03018. {in English}

13. Aksamitauskas V.Č., Rekus D. (2009). Accuracy research on coded levelling staff using digital photos // Geodesy and Cartography. Vol. 35, No. 4. p. 140–143. {in English}

14. Honcharenko O., Bodnar S., Dubnytska M. (2025). Vplyv perspektyvnoho spotvorennya polya bar-kodovoyi nivelirnoyi reyky na tochnist′ vidlikiv tsyfrovoho nivelira // Visnyk Kyyivs′koho natsional′noho universytetu imeni Tarasa Shevchenka. Viys′kovo-spetsial′ni nauky. 2025. № 2(62). p. 73–77. {in Ukrainian}

15. Honcharenko O., Bodnar S., Dubnytska M., Molochko M. Impact of Perspective Distortion on the Accuracy of Digital Level Measurements: Experimental and Modeling Insights // International Conference of Young Professionals «GeoTerrace-2025», Oct. 2025, Volume 2025, p. 1 – 5. {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.419-430
УДК 528.48:658.012.011.56

Гур'янов В.І.,
hurianov.vladyslav@gmail.com, ORCID: 0009-0005-1603-7726,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ДОСВІД ПРАКТИЧНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОННОГО КАБІНЕТУ ПОСТАЧАЛЬНИКА ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ НА ГЕОПОРТАЛІ МІСТОБУДІВНОГО КАДАСТРУ ЛУЦЬКОЇ МІСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

Наведено досвід практичної реалізації, опис структури та завдань електронного кабінету постачальника геопросторових даних, впровадженого у складі геоінформаційної системи містобудівного кадастру Луцької міської територіальної громади.

Електронний кабінет постачальника геопросторових даних - це спеціалізована підсистема для управління геопросторовими наборами даних, призначена для автоматизації процесів їх створення, редагування, публікації та підтримки в межах геоінформаційної системи (ГІС). Кабінет виступає інструментом взаємодії між постачальниками даних та адміністраторами системи, забезпечуючи стандартизовану та зручну роботу з просторовою інформацією через веб-інтерфейс.

Призначення електронного кабінету полягає у впорядкуванні процесів наповнення, оновлення та супроводу геопросторових наборів даних, а також у забезпеченні регламентованої взаємодії між учасниками роботи з такими даними в межах ГІС.

Завдяки функціоналу кабінету постачальники можуть працювати з геопросторовими даними без необхідності використання складного професійного ГІС-програмного забезпечення або володіння глибокими технічними знаннями, що робить систему доступною для широкого кола відповідальних фахівців і сприяє повсякденному використанню просторової інформації в робочих процесах.

У підсумку електронний кабінет постачальника геопросторових даних сприяє формуванню та розвитку єдиної актуальної бази геопросторових даних територіальної громади. Це спрощує роботу службовців, забезпечує узгодженість інформації між підрозділами та дозволяє використовувати просторові дані як повноцінний інструмент у щоденній діяльності органів місцевого самоврядування.Мета статті – ознайомити геоінформаційну громадськість з досвідом роботи та використання електронного кабінету постачальника геопросторових даних, який реалізовано в складі

геоінформаційної системи містобудівного кадастру Луцької міської територіальної громади.

В статті наведено методику роботи з електронним кабінетом.

Ключові слова: Електронний кабінет; Кабінет постачальника геопросторових даних; ГІС; геопортали; геоінформаційні веб-сервіси; містобудівний кадастр; геопросторові дані; метадані.

Вступ.

Розвиток геоінформаційних систем і геопорталів супроводжується впровадженням прикладних сервісів, спрямованих на спрощення роботи з просторовими даними для різних категорій користувачів. Важливе місце серед таких сервісів посідають електронні кабінети, які забезпечують зручну взаємодію з даними через веб-інтерфейс.

У складі геоінформаційної системи одним із ключових інструментів взаємодії є електронний кабінет постачальника геопросторових даних. Електронний кабінет забезпечує функціональні можливості для створення, завантаження, ведення та оновлення наборів геопросторових даних і пов’язаних із ними метаданих, що формуються структурними підрозділами органів місцевого самоврядування, комунальними підприємствами та іншими відповідальними постачальниками відповідно до їхніх повноважень.

Електронний кабінет постачальника є спеціалізованим веб-сервісом у складі геоінформаційної системи, його призначення полягає в наступному:

1) Автоматизація створення та підтримки геопросторових даних.
-Функціонал кабінету дозволяє організувати централізовану роботу з геопросторовими даними, забезпечуючи зручність процесу створення та подальшої актуалізації.

2) Упровадження стандартизованого процесу публікації даних.
-Функціонал дозволяє оптимізувати процедуру оприлюднення даних на геопорталі, надаючи можливості для гнучкого налаштування складових наборів даних, параметрів публічності та візуалізації на карті.

3) Спрощення взаємодії між постачальниками даних і адміністраторами ГІС.
- Кабінет виступає як єдиний інтерактивний інструмент, що стандартизує передачу даних, їх редагування та контроль доступу

4) Забезпечення зручного інтерфейсу для роботи з даними.
- Інтерфейс кабінету створений таким чином, щоб фахівці відповідних структурних підрозділів могли здійснювати повсякденні операції з даними (створення, редагування, фільтрація, експорт) за допомогою простого та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу.

5) Підтримка повного циклу ведення геопросторових даних.

- Кабінет дозволяє не лише вводити та редагувати дані, а й проводити їхню перевірку, вдосконалювати метадані, налаштовувати шарів для веб-карти та забезпечити підґрунтя для інтеграції з іншими складовими ГІС системи.

До впровадження функціоналу кабінету постачальника геопросторових даних, спеціалісти (адміністратори) геоінформаційної системи мали обмежені можливості щодо інтеграції нових наборів даних сторонньої інформації в геоінформаційну, у зв'язку з відсутністю достатніх знань програмування та відсутністю досвіду роботи з базами даних. Враховуючи також проблему неузгодженості між структурними підрозділами, відсутність регламентів обміну даними, з метою впорядкування та раціоналізації ресурсів, виник попит на створення функціоналу електронного кабінету постачальника геопросторових даних, який дозволив забезпечити процес створення та ведення наборів геопросторових даних та став важливим інструментом для роботи з даними для адміністраторів геоінформаційної системи, службовців та громадськості.

Аналіз останніх публікацій та постановка задачі.

В сучасних умовах цифрової трансформації державного та муніципального управління виникає потреба не лише у зберіганні та обробці даних, а й у створенні універсальних інформаційних середовищ, які дозволяють інтегрувати різнорідні масиви даних, швидко знаходити потрібну інформацію, аналізувати її та використовувати для прийняття рішень. Саме електронний кабінет постачальника геопросторових даних кабінет, який поєднує функціонал організації процесу збору, налаштування та подальшого ведення наборів геопросторових даних, є таким середовищем.

Такий кабінет являє собою не просто набір складових - це конструктор даних, який дозволяє адаптувати систему під конкретні потреби організації. Адміністратор може налаштувати не лише структуру даних і їх обов'язковість, а й логіку фільтрування, експорту даних, стилізації на карті та інтерактивність у межах просторового аналізу. Це відрізняє його від багатьох стандартних систем управління даними та робить рішення більш гнучким і орієнтованим на реальні бізнес-процеси.

На міжнародній арені існують різні приклади порталів відкритих даних та гео-порталів, які є близькими до концепції електронного кабінету постачальника геопросторових даних, але мають свої особливості:

- У Великій Британії працює data.gov.uk — урядовий портал, який надає доступ до десятків тисяч відкритих наборів даних з різних сфер державної діяльності. Він побудований на базі open-source рішення CKAN, що дозволяє ефективно каталогізувати, шукати та завантажувати дані.

- У Німеччині GovData виступає головною платформою відкритих даних, що об’єднує набори про здоров’я, транспорт, екологію та інші напрямки, а також дозволяє здійснювати пошук даних за допомогою географічних фільтрів.

Ці портали добре працюють як каталоги і мають базові механізми пошуку та фільтрації, але часто не дозволяють гнучко налаштовувати візуальний шар для певних ролей або включати аналітичні просторові інструменти для забезпечення повноцінного геопросторового аналізу.

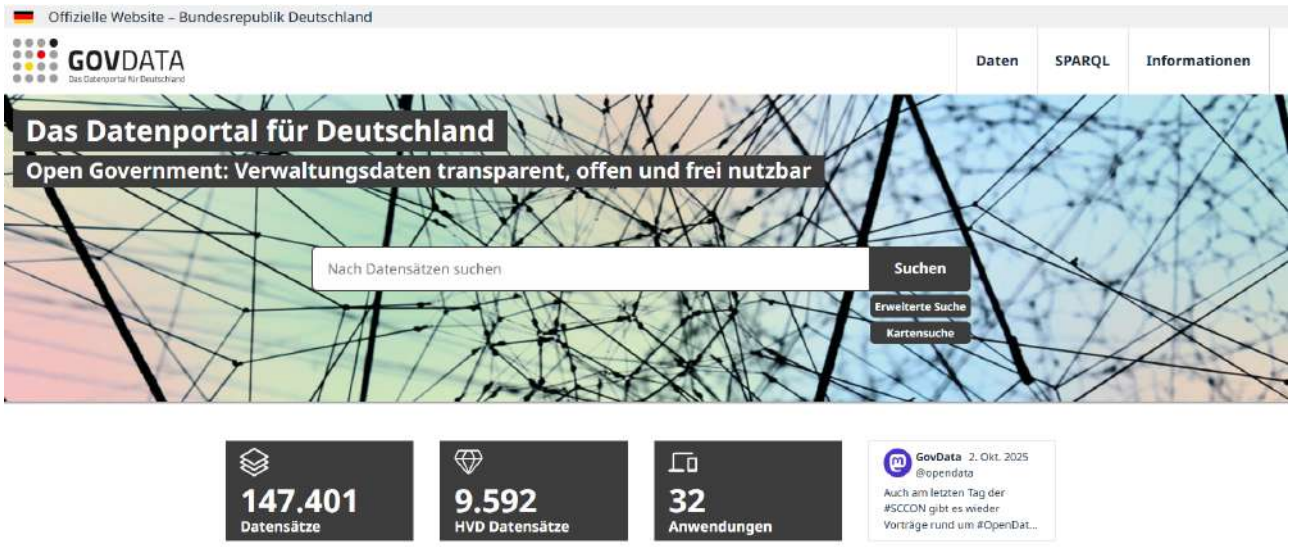


Рис. 1. Вигляд головної сторінки Порталу даних Німеччини

Виклад основного матеріалу.

Геоінформаційна система містобудівного кадастру Луцької міської територіальної громади запущена з 2017 року. Система призначена для збирання, зберігання, аналізу та поширення просторових даних про забудову та використання територій. Її головне призначення - інформаційне забезпечення прийняття обґрунтованих управлінських рішень, моніторинг забудови, прозорий доступ до містобудівної документації, зниження корупційних ризиків та цифровізація дозвільних процедур.

В складі геоінформаційної системи містобудівного кадастру Луцької міської територіальної громади розроблено та впроваджено електронний кабінет постачальника геопросторових даних, який призначений для впорядкування процесів створення, наповнення, оновлення геопросторових наборів даних, а також забезпечує регламентовану взаємодії між учасниками роботи з такими даними в межах ГІС.

Функціональність електронного кабінету постачальника складається з двох модулів: публічного кабінету представленого на геопорталі та модулю адміністрування для закритої частини ГІС.

До компонентів електронного кабінету відносяться:

1) Реєстр заявок – забезпечує реєстрацію та облік заявок на створення наборів геопросторових даних;

2) Реєстр наборів даних – забезпечує можливість створення, налаштування сутностей (перелік атрибутів, фільтрів) та параметрів візуалізації наборів геопросторових даних,

3) Реєстр налаштування доступів до наборів даних – забезпечує видачу прав на перегляд, створення, редагування та видалення об'єктів в зазначеному наборі даних для користувачів.

Функціонал електронного кабінету постачальника геопросторових даних забезпечує виконання таких процесів:

- реєстрацію заявки на створення набору геопросторових даних;
- обмін повідомлення між заявником та адміністратором ГІС;
- створення та налаштування набору геопросторових даних з боку користувача та адміністратора системи;
- розширене налаштування сутностей набору геопросторових даних та його візуалізації на карті геоінформаційної системи;
- регулювання доступу до створеного набору геопросторових даних;
- ведення та актуалізація набору геопросторових даних.

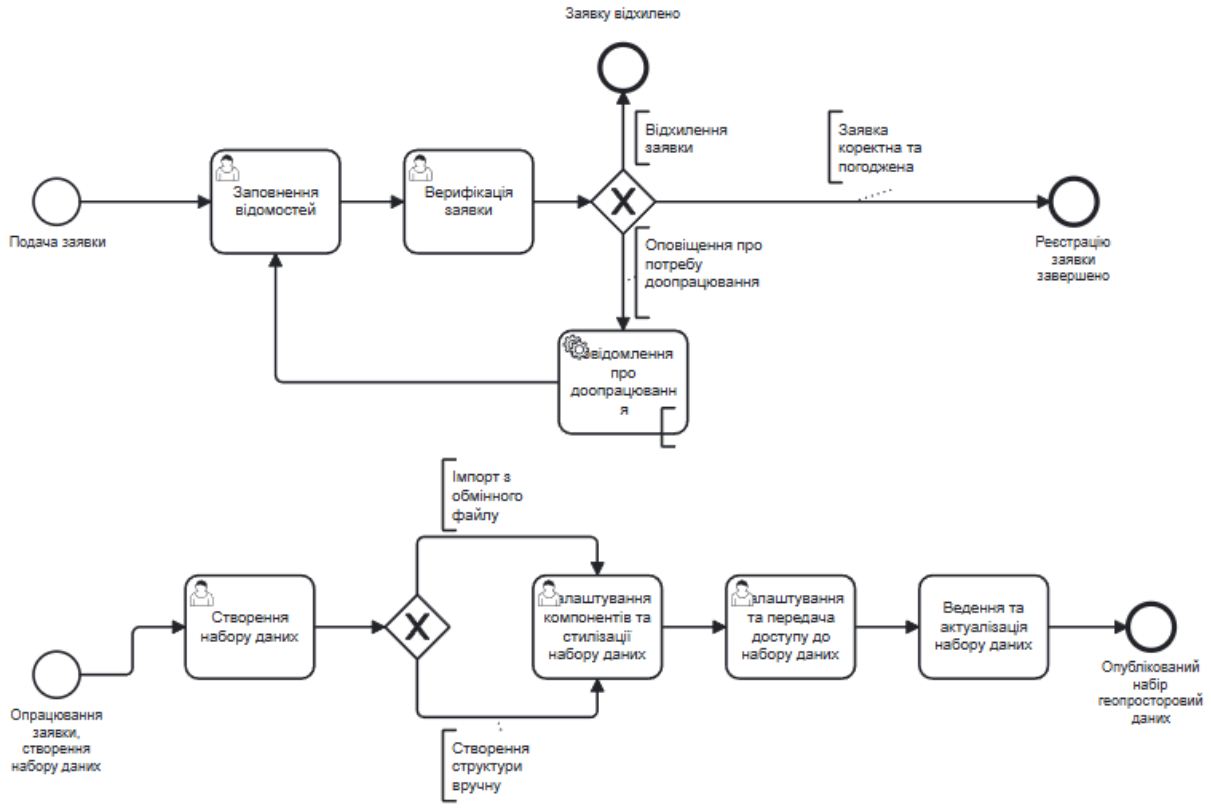


Рис. 2. Функціональна bpmn схема електронного кабінету постачальника геопросторових даних

На публічному геопорталі містобудівного кадастру Луцької міської територіальної громади електронний кабінет постачальника геопросторових даних реалізований у форматі реєстру заявок та наборів даних. Доступ до його функціоналу надається користувачу після проходження авторизації з використанням логіну та пароля, отриманих під час реєстрації, яку здійснює уповноважена особа (адміністратор).

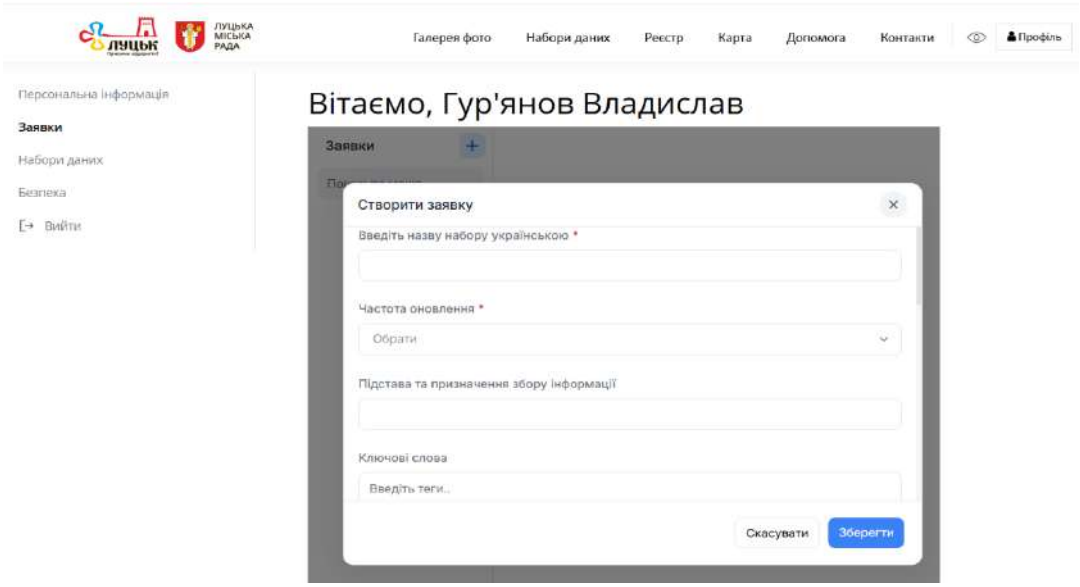


Рис. 3. Вигляд публічного електронного кабінету та форми подачі заявок на створення набору даних на геопорталі Луцької міської територіальної громади

Вигляд форми подачі заявки на створення набору геопросторових даних приведений на Рис. 3.

Виконання бізнес-процесу електронного кабінету постачальника геопросторових даних складається з таких кроків:

1) Реєстрація.

- Користувач заповнює форму авторизації на основі попередньо отриманих даних для входу від адміністратора геоінформаційної системи;

2) Формування заявки та верифікація.

- Користувач формує заявку на створення набору геопросторових даних та передає її на верифікацію;
- Адміністратор верифікує наявну заявку або формує заявку на створення набору геопросторових даних самостійно;

2.1. Заявка складається з наступних полів:

- Назва набору;
- Частота оновлення;
- Підстава та призначення збору інформації;
- Ключові слова;
- Короткий опис;

- Сфера діяльності;
- Головний розпорядник;
- Структурний підрозділ;
- Відповідальна особа;
- Контактні дані;
- Регламент та інші файли щодо набору геопросторових даних.

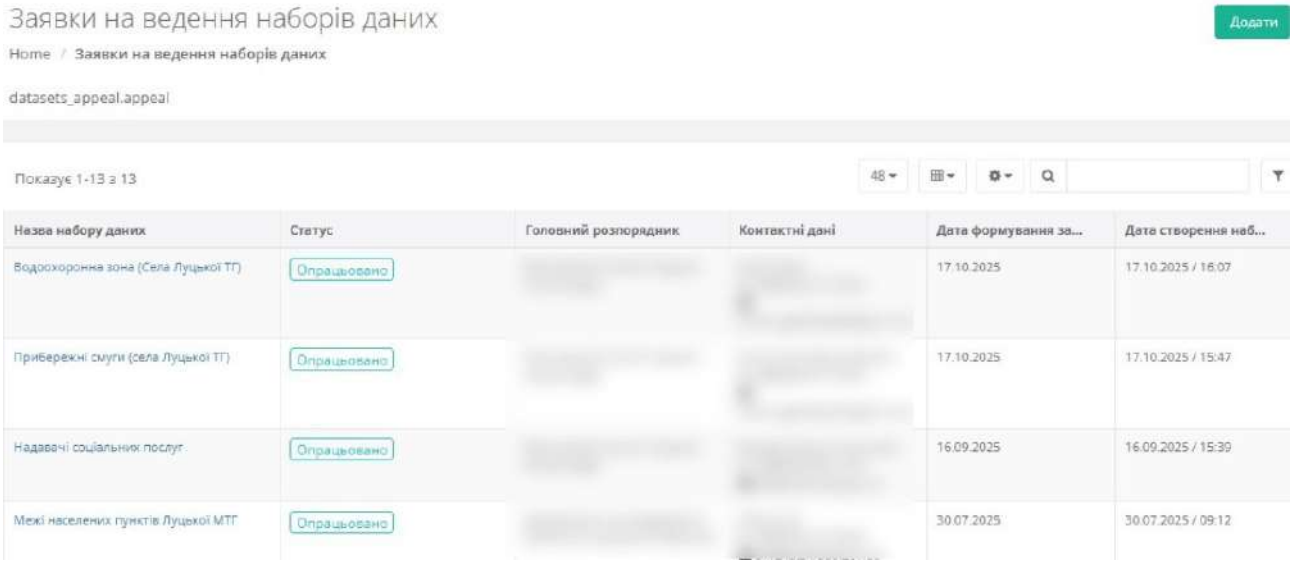


Рис. 4. Вигляд реєстру заявок на створення наборів геопросторових даиих

3) Створення набору геопросторових даних.

3.1. Створення набору з боку користувача в (разі погодження його заявки) використанням таких можливостей:

- Самостійне формування структури бази даних (або на основі регламенту);
- Формування структури на основі обмінного файлу (geojson, json, csv, shp);
- Налаштування типу просторової локалізації набору (точка, лінія, полігон);
- Налаштування параметру обов’язковості заповнення переліку полів набору;
- Налаштування відображення обраного поля в загальній таблиці набору геопросторових даних;

3.2. Створення набору з боку адміністратора з використанням таких можливостей:

- Самостійне формування структури бази даних (або на основі регламенту набору даних, який завантажив користувач);
- Формування структури на основі обмінного файлу (geojson, json, csv, shp);

- Налаштування типу просторової локалізації набору (точка, лінія, полігон);
- Налаштування параметру обов’язковості заповнення переліку полів набору;
- Налаштування відображення обраного поля в загальній таблиці набору геопросторових даних;
- Налаштування переліку фільтрів набору геопросторових даних для забезпечення зручності формування вибірок;
- Налаштування параметрів доступності набору геопросторових даних (набір може бути загальнодоступним для перегляду на геопорталі, або може бути виключно для службового використання в адміністративній частині ГІС);
- Налаштування параметрів стилізації для відображення на карті;
- Налаштування переліку полів для подальшого відображення в карточці об’єкту на карті;
- Налаштування полів для відображення в спливаючому вікні при наведення на об’єкт;
- Встановлення доступу до набору даних для інших користувачів;

4) Робота з набором геопросторових даних

- За результатами створення користувач отримує доступ для подальшого ведення та актуалізації набору даних;
- За результатами створення адміністратор надає доступ службовцям для ведення набору даних в закритій адміністративній частині ГІС;

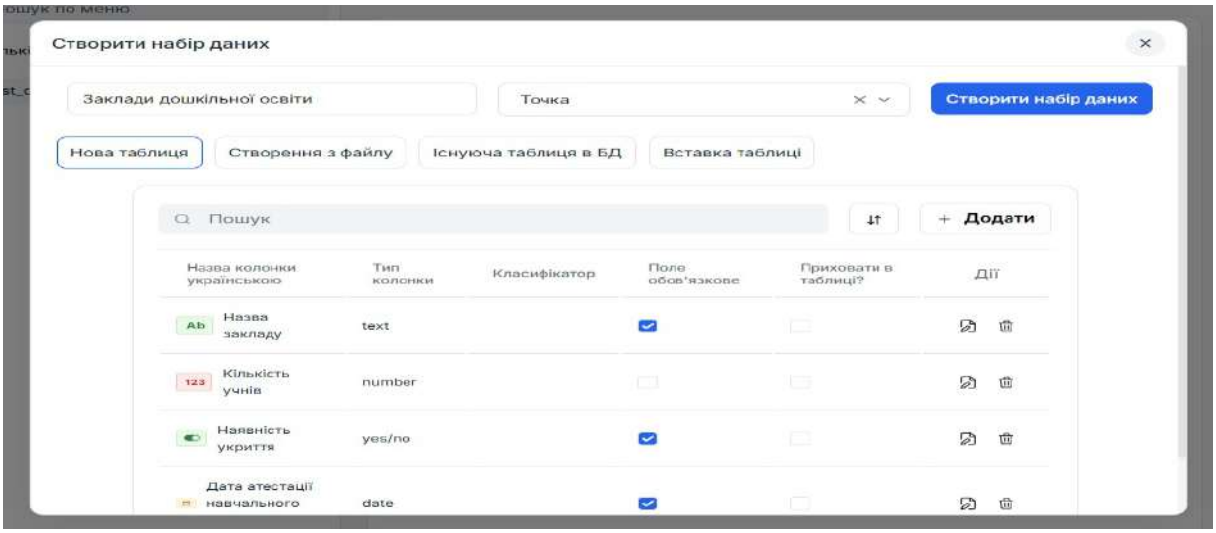


Рис. 5. Вигляд форми створення структури набору геопросторових

За результатами виконання описаних вище дій, забезпечується процес від подачі заявки та їхньої верифікації до фактичного створення набору

геопросторових даних. В результаті, кінцевий користувач отримує доступ до створеного набору геопросторових даних з метою його подальшої роботи з ним (наповнення та актуалізація).

Висновки.

Впровадження електронного кабінету постачальника геопросторових даних у складі геоінформаційної системи продемонструвало його ефективність як сучасного інструменту організації процесів створення, наповнення, оновлення та супроводу геопросторових наборів даних. Кабінет забезпечує впорядкований і технологічно регламентований механізм роботи з просторовою інформацією, що дозволяє перейти від фрагментарного ведення даних до цілісної системи управління ними.

Застосування електронного кабінету суттєво спрощує процедури формування нових наборів геопросторових даних і внесення змін до існуючих, зменшує кількість технічних помилок та залежність від вузькопрофільних ГІС-фахівців. Це особливо важливо в умовах обмежених кадрових ресурсів органів місцевого самоврядування, коли робота з просторовими даними має здійснюватися профільними спеціалістами різних підрозділів без потреби у глибоких знаннях професійного ГІС-програмного забезпечення.

Використання кабінету сприяє економії часу та трудових ресурсів службовців за рахунок автоматизації типових операцій, уніфікації структури даних та спрощення процедур їх публікації у складі геоінформаційної системи. Водночас він виступає ефективним середовищем міжвідомчої взаємодії, забезпечуючи узгодженість інформації між структурними підрозділами, прозорість процесів оновлення даних і контроль за їх актуальністю.

Важливим результатом функціонування електронного кабінету є формування та розвиток єдиної, структурованої та актуальної бази геопросторових даних територіальної громади. Це створює підґрунтя для комплексного використання просторової інформації у містобудівній діяльності, земельних відносинах, управлінні інфраструктурою та інших сферах публічного управління, де просторовий аспект відіграє ключову роль.

Таким чином, електронний кабінет постачальника геопросторових даних відповідає сучасним тенденціям розвитку геоінформаційних систем і геопорталів, що орієнтовані на цифровізацію управлінських процесів, стандартизацію роботи з даними та розширення доступу до інструментів роботи з просторовою інформацією. Його впровадження є важливим кроком у напрямі підвищення якості управлінських рішень, що приймаються на основі актуальних та узгоджених геопросторових даних, а також розвитку цифрової інфраструктури територіальної громади загалом.

Список літератури

1. Закон України Про національну інфраструктуру геопросторових даних: прийнятий 13 квіт. 2020 року № 554-IX// Відомості Верховної Ради України. – 2020. – № 37. – Ст. 277.

2. Про затвердження Порядку функціонування національної інфраструктури геопросторових даних: Постанова Кабінету Міністрів України від 26 трав. 2021 р. № 532. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/532-2021-п#Text.

3. Географічна інформація. Сервіси: ДСТУ ISO 19119:2017 (ISO:19119:2016, IDT). – [Чинний від 2017-10-01] – К.: ДП «УкрНДНЦ».

4. Карпінський Ю.О., Лященко А.А. (2006). Стратегія формування національної інфраструктури геопросторових даних в Україні. К.:НДІГК, 106с.

5. Карпінський Ю., Лященко А., Макаренко Д., Черін А Національна інфраструктура геопросторових даних України у світовому вимірі: стан та нагальні завдання розвитку і сталого функціонування// Львів.: Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – Збірник наукових праць Західного Геодезичного Товариства. – Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", випуск І(41). - 2021. – С. 104 – 112.

6. Карпінській, Ю. & Малюк О. (2024). ШЛЯХИ ІНТЕГРУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ТА ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНФРАСТРУКТУР ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ (INSPIRE). Просторовий розвиток, (10), 458–470. https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.10.458-470

7. Карпінський Ю.О., Лященко А.А., Лазоренко Н.Ю., Кінь Д.О. Основи створення інтероперабельних геопросторових даних. К.: КНУБА, 2023. – 302 с.

8. Карпінський Ю.О., Лященко А.А., Лазоренко Н.Ю., Черін А.Г. (2019). АРХІТЕКТУРА ТА ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ БАЗИ ТОПОГРАФІЧНИХ ДАНИХ. Інженерна геодезія №67, 67-81. https://doi.org/10.32347/0130-6014.2019.67.67-81

9. GSDI Association. (2004). Global Spatial Data Infrastructure: The SDI Cookbook, Ver. 2.0. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://gsdiassociation.org/images/publications/cookbooks/ SDI_Cookbook_GSDI_2004_ver2.pdf.

10. OGC (2004). Open Geospatial Consortium. Geospatial Portal Reference Architecture, 23p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://portal.opengeospatial.org/files/ ?artifact_id=6669.

11. The New European Interoperability Framework [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ec.europa.eu/isa2/eif_en

12. UN. (2011). Global Geospatial Information Management. New York: United Nations. E/2011/89.

PhD Student **Hurianov Vladyslav,**
Kyiv National University of Construction and Architecture

EXPERIENCE OF PRACTICAL IMPLEMENTATION OF THE ELECTRONIC CABINET OF THE GEOSPASTIAL DATA SUPPLIER ON THE GEOPORTAL OF THE URBAN PLANNING CADASTRE OF THE LUTSK CITY TERRITORIAL COMMUNITY

The article presents the experience of practical implementation, description ofv the structure and tasks of the electronic cabinet of the geospatial data supplier, implemented as part of the geoinformation system of the urban planning cadastre of the Lutsk city territorial community.

The electronic cabinet of the geospatial data supplier is a specialized subsystem for managing geospatial data sets, designed to automate the processes of their creation, editing, publication and support within the geographical information system (GIS). The cabinet acts as a tool for interaction between data suppliers and system administrators, providing standardized and convenient work with spatial information via a web interface.

Thanks to the functionality of the office, suppliers can work with geospatial data without the need to use complex professional GIS software or possess deep technical knowledge, which makes the system accessible to a wide range of responsible specialists and promotes the everyday use of spatial information in work processes.

As a result, the electronic office of the geospatial data supplier contributes to the formation and development of a single up-to-date geospatial data base of the territorial community. This simplifies the work of employees, ensures consistency of information between departments and allows using spatial data as a full-fledged tool in the daily activities of local government bodies. The purpose of the article is to familiarize the geoinformation public with the experience of working and using the electronic office of the geospatial data supplier, which is implemented as part of the geoinformation system of the urban planning cadastre of the Lutsk urban territorial community.

The article presents the methodology for working with an electronic office.

Keywords: Electronic office, Geospatial data provider office, GIS, geoportals, geoinformation web services; urban planning cadastre, geospatial data, metadata.

REFERENCES

1. Zakon Ukrainy Pro natsionalnu infrastrukturu heoprostorovykh danykh : pryiniatyi 13 kvit. 2020 roku № 554-IX// Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy. – 2020. – № 37. – St. 277. {in Ukrainian}

2. Pro zatverdzhennia Poriadku funktsionuvannia natsionalnoi infrastruktury heoprostorovykh danykh: Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 26 trav. 2021 r. № 532. – [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/532-2021-p#Text. {in Ukrainian}

3. Heohrafichna informatsiia. Servisy: DSTU ISO 19119:2017 (ISO:19119:2016, IDT). – [Chynnyi vid 2017-10-01] – K: DP «UkrNDNTs». {in Ukrainian}

4. Karpinskyi Yu.O., Liashchenko A.A. (2006). Stratehiia formuvannia natsionalnoi infrastruktury heoprostorovykh danykh v Ukraini. K.:NDIHK, 106s. {in Ukrainian}

5. Karpinskyi Yu., Liashchenko A., Makarenko D., Cherin A Natsionalna infrastruktura heoprostorovykh danykh Ukrainy u svitovomu vymiri: stan ta nahalni zavdannia rozvytku i staloho funktsionuvannia// Lviv.: Suchasni dosiahnennia heodezychnoi nauky ta vyrobnytstva. –Zbirnyk naukovykh prats Zakhidnoho Heodezychnoho Tovarystva. – Vydavnytstvo Natsionalnoho universytetu "Lvivska politekhnika", vypusk I(41).- 2021. – c. 104 – 112. {in Ukrainian}

6. Karpinskii, Yu. & Maliuk O. (2024). ShLIaKhY INTEHRUVANNIa NATsIONALNOI TA YeVROPEISKOI INFRASTRUKTUR HEOPROSTOROVYKh DANYKh (INSPIRE). Prostorovyi rozvytok, (10), 458–470. https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.10.458-470 {in Ukrainian}

7. Karpinskyi Yu.O., Liashchenko A.A., Lazorenko N.Iu., Kin D.O. Osnovy stvorennia interoperabelnykh heoprostorovykh danykh. Kyiv: KNUBA, 2023. – 302 s. {in Ukrainian}

8. Karpinskyi Yu.O., Liashchenko A.A., Lazorenko N.Iu., Cherin A.H. (2019). ARKhITEKTURA TA FUNKTsIONALNA MODEL BAZY TOPOHRAFIChNYKh DANYKh. Inzhenerna heodeziia №67, 67-81. https://doi.org/10.32347/0130-6014.2019.67.67-81 {in Ukrainian}

9. GSDI Association. (2004). Global Spatial Data Infrastructure: The SDI Cookbook,Ver. 2.0. [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu: http://gsdiassociation.org/images/publications/cookbooks/ SDI_Cookbook_GSDI_2004_ver2.pdf. {in English}

10. OGC (2004). Open Geospatial Consortium. Geospatial Portal Reference Architecture, 23p. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: http://portal.opengeospatial.org/files/ ?artifact_id=6669. {in English}

11. The New European Interoperability Framework [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://ec.europa.eu/isa2/eif_en {in English}

12. UN. (2011). Global Geospatial Information Management. New York: United Nations. E/2011/89. {in English}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.431-441
УДК 528.9

Зіненко Р.О.,
zinenko@gki.com.ua, ORCID: 0000-0002-3337-7168,
Київський національний університет будівництва і архітектури

АНАЛІЗ ТА ОЦІНЮВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ВЕБ-СЕРВІСУ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ WMS У НАЦІОНАЛЬНОМУ ГЕОПОРТАЛІ НІГД

Здійснено аналіз використання веб-сервісу візуалізації WMS (Web Map Service) для Національного геопорталу національної інфраструктури геопросторових даних (НІГД). Сервіс WMS забезпечує уніфікований механізм доступу, передачі та відображення геопросторових даних через мережу Інтернет. Досліджено функціонування сервісу WMS, а також структуру основних операцій (GetCapabilities, GetMap, GetFeatureInfo), проведено оцінку відповідності реалізації вимогам стандартів OGC 06-042 (WMS 1.3.0), ISO 19128:2005 і технічним рекомендаціям INSPIRE View Services v. 3.11 (2013). Проаналізовано особливості динамічного формування картографічних зображень і забезпечення інтероперабельності сервісу у складі Національного геопорталу НІГД.

Ключові слова: Web Map Service (WMS); національний геопортал; НІГД; INSPIRE; візуалізація геопросторових даних; інтероперабельність.

Вступ

Розвиток національної інфраструктури геопросторових даних України передбачає впровадження і використання стандартизованих сервісів доступу та візуалізації для забезпечення інтеграції різнорідних геопросторових ресурсів в єдине інформаційне середовище [1]. На міжнародному рівні функціонування таких сервісів регламентується стандартами Open Geospatial Consortium (OGC), зокрема OGC 06-042 (Web Map Service, WMS) та OGC 07-057r7 (Web Map Tile Service, WMTS), які визначають механізми обміну та відображення геопросторових даних через мережу Інтернет.

Відповідно до Порядку функціонування НІГД [2] та Технічних вимог до геопросторових даних і сервісів [3], сервіси візуалізації Національного геопорталу повинні забезпечувати повну відповідність міжнародним стандартам OGC та рекомендаціям INSPIRE. Але практична реалізація таких сервісів потребує окремого аналізу з метою встановлення рівня їхньої нормативної відповідності, а також функціональної повноти та інтероперабельності. Виникає необхідність комплексного оцінювання

використання сервісу WMS як базового механізму візуалізації геопросторових ресурсів державного рівня.

Наукова новизна роботи полягає у проведенні комплексного оцінювання реалізації сервісу WMS Національного геопорталу НІГД з урахуванням одночасного застосування вимог OGC та INSPIRE та перевіркою його функціонування у клієнтському середовищі QGIS.

Методика дослідження

Методика дослідження враховує положення міжнародного стандарту ISO 19128:2005 «Geographic information – Web Map Server Interface» та специфікації OGC 06-042 «Web Map Server Implementation Specification», Version 1.3.0 [4], що визначають структуру, набір операцій, а також вимоги до XML-документів сервісу WMS. Для забезпечення узгодженості з європейськими підходами в дослідженні враховано рекомендації INSPIRE Technical Guidance for the Implementation of View Services v. 3.11 (2013) [5].

Перевірка реалізації сервісу WMS у складі Національного геопорталу НІГД здійснювалася шляхом формування тестових HTTP-запитів до операцій GetCapabilities, GetMap та GetFeatureInfo з подальшим аналізом отриманих відповідей. Увагу приділено структурі документа GetCapabilities, а саме наявності обов'язкових елементів метаданих шарів, підтримці стандартних референцних систем координат і форматів відображення, передбачених специфікацією OGC.

Практичне тестування виконувалося із використанням клієнтського програмного забезпечення QGIS. Це дозволило перевірити коректність підключення сервісу, відображення шарів на різних масштабних рівнях, а також сумісність WMS із типовими інструментами геоінформаційного аналізу.

Оцінювання відповідності здійснювалося шляхом порівняння фактичної реалізації сервісу з нормативними вимогами стандартів OGC та рекомендацій INSPIRE з урахуванням повноти метаданих і стабільності роботи сервісу в клієнтському середовищі.

Результати досліджень

Під час дослідження проаналізовано реалізацію веб-сервісу WMS у складі Національного геопорталу НІГД з точки зору відповідності вимогам стандартів OGC 06-042 (WMS 1.3.0), ISO 19128:2005 та рекомендаціям INSPIRE щодо сервісів візуалізації.

Аналіз структури запитів і відповідей показав, що сервіс забезпечує формування картографічних зображень у динамічному режимі на основі актуальних геопросторових даних, які зберігаються на сервері. Перевірка підтримки основних операцій (GetCapabilities, GetMap, GetFeatureInfo), структури метаданих шарів, форматів відображення та систем координат

свідчить про загальну відповідність реалізації базовим вимогам специфікації OGC [6].

Основні операції сервісу WMS

Аналіз функціонування сервісу WMS у складі Національного геопорталу НІГД показав, що його робота базується на реалізації стандартного набору операцій, визначених специфікацією OGC 06-042. Ці операції забезпечують обмін запитами між клієнтським застосунком і сервером під час формування та відображення картографічних зображень (табл. 1).

Таблиця 1

Операції сервісу візуалізації типу WMS

Операція	**Призначення**
Отримати метадані сервісу візуалізації (*GetCapabilities або GetViewServiceMetadata* за специфікацією INSPIRE)	Надає всю необхідну інформацію (метадані про сервіс, операції, підтримувані параметри та перелік доступних шарів) про сервіс і описує його можливості
Отримати карту (*GetMap*)	Надає карту, що містить географічну і тематичну інформацію, отриману із доступних наборів геопросторових даних. Зображенням карти має координатну прив'язку
Отримати інформацію про об'єкт (*GetFeatureInfo*)	Опціональна (не обов'язкова) операція, яка дозволяє отримати інформацію (атрибути) геопросторового об'єкта за введеною координатою у вікні карти

До обов'язкових належать операції GetCapabilities та GetMap, тоді як GetFeatureInfo є опціональною і використовується для отримання атрибутивної інформації про об'єкти. Перевірка виконання зазначених операцій підтвердила їх коректну реалізацію у межах досліджуваного сервісу.

Для наочності взаємодії клієнта та сервера на рис. 1 подано узагальнену схему послідовності виконання операцій GetCapabilities → GetMap → GetFeatureInfo.

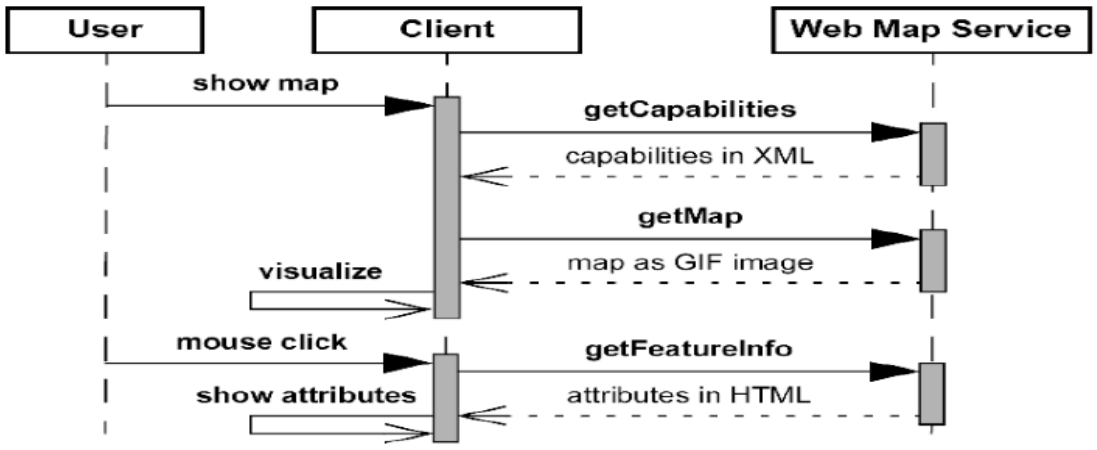


Рис. 1. Схема обміну запитами між клієнтом і сервером WMS

На відміну від загальної архітектури WMS, у досліджуваній реалізації використовується послідовна обробка запитів із формуванням відповіді в режимі реального часу.

Метадані шарів електронної карти

Аналіз структури XML-відповіді операції GetCapabilities показав, що кожен шар, представлений у сервісі WMS Національного геопорталу НІГД, супроводжується набором метаданих, передбачених стандартами OGC 06-042 та ISO 19128:2005. У структурі документа присутні обов'язкові елементи <Name>, <Title>, <Abstract>, <CRS>, <BoundingBox> та <Style>, які забезпечують ідентифікацію шару, опис його змісту та визначення просторових параметрів (табл. 2) [7].

Таблиця 2

Метадані шарів електронної карти

Елементи метаданих	**Опис**
Назва ресурсу	Назва шару, використаного для взаємодії з метою презентації шару, наприклад, в будь-якому меню
Опис ресурсу	Стислий опис шару
Ключове слово	Додаткові ключові слова
Межі географічного прямокутника	Мінімальний обмежувальний прямокутник в усіх підтримуваних референцних системах координат в області простору, що покрита шаром
Унікальний ідентифікатор ресурсу	Унікальний ідентифікатор ресурсу, використаний при створенні шару

Крім базових елементів, у структурі документа виявлено додаткові компоненти, що забезпечують узгодження сервісу з рекомендаціями INSPIRE, зокрема опис стилів відображення, перелік підтримуваних референцних систем координат і посилання на легенди картографічних шарів [8] (табл. 3).

Таблиця 3

Спеціальні елементи, що повинні бути забезпечені для кожного шару

Елементи	**Опис**
Назва	Гармонізована назва шару
Референцні системи координат	Перелік референцних систем координат, в яких шар доступний
Стилі	Список стилів редагування, що доступні для шару. Стиль складається з назви та унікального ідентифікатора
URL-адреса легенди	Розміщення легенди для кожного стилю, мови і пари вимірювань
Пари вимірювань	Вказує пари системи двомірних осей, що підтримуються наборами багатовимірних геопросторових даних

Ієрархічну організацію елементів XML-документа GetCapabilities, зокрема взаємозв'язок блоків Service, Capability та Layer, наведено на Рис. 2.

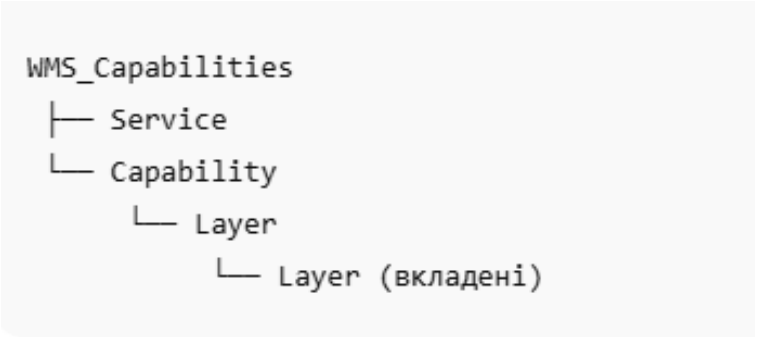


Рис. 2. Ієрархічна структура елементів XML-документа GetCapabilities

У межах аналізу встановлено, що фактична структура документа відповідає наведеній схемі без порушень ієрархії елементів.

Отримання картографічних зображень

Перевірка виконання операції GetMap засвідчила, що сервіс формує картографічні зображення відповідно до параметрів, заданих у запиті. У ході тестування встановлено підтримку форматів image/png, image/jpeg, image/gif та image/svg+xml. Формат image/png використовується з параметром TRANSPARENT=TRUE, що забезпечує коректне накладання кількох шарів при багатошаровій візуалізації.

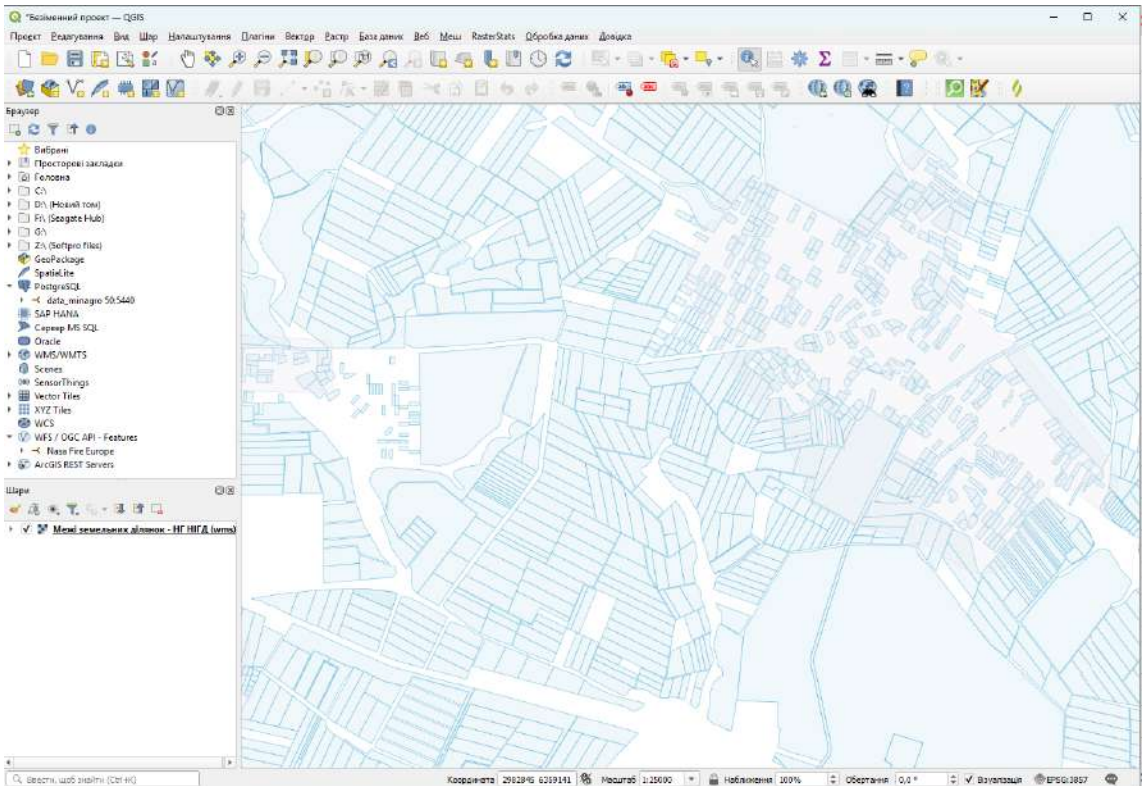
Під час аналізу структури запиту GetMap враховано основні параметри, що визначають просторові межі, склад шарів та характеристики вихідного зображення. Узагальнений перелік ключових параметрів наведено в табл. 4.

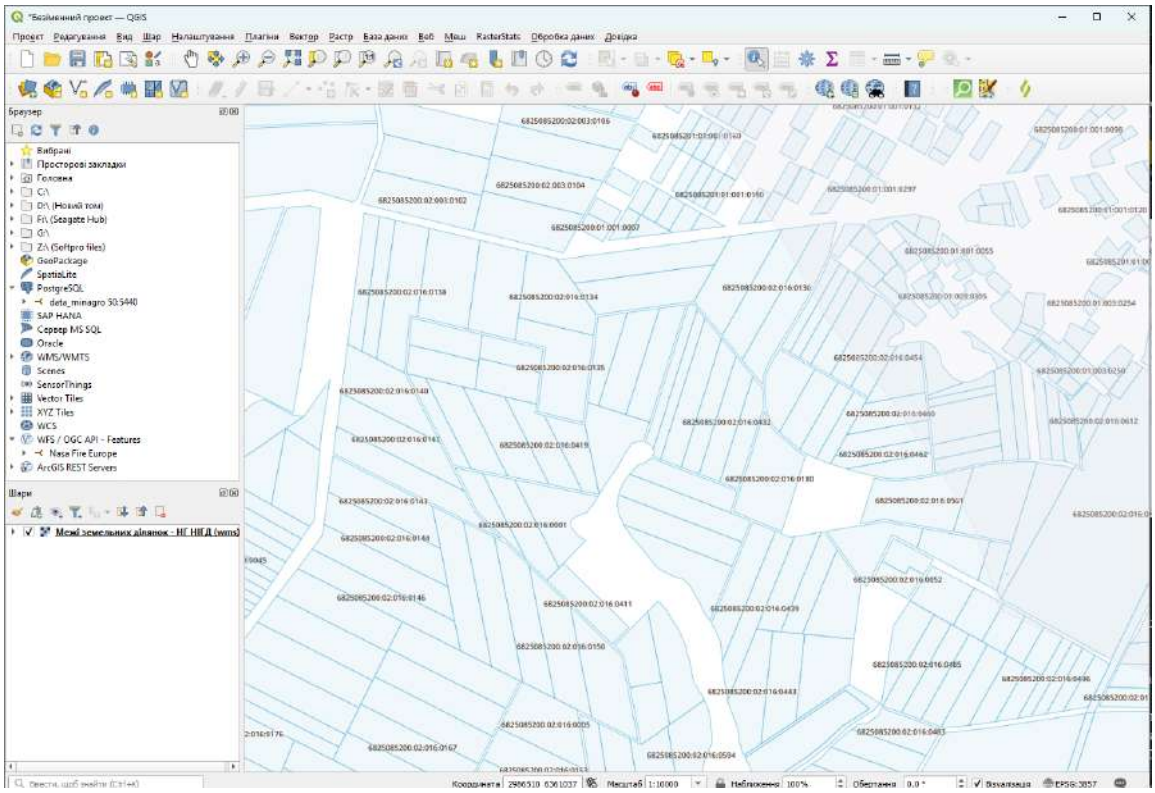
Таблиця 4

Параметри запиту GetMap [9]

Параметри	**Опис**
Шари	Список назв шарів, які повинні бути включені в карту
Стилі	Список стилів, які повинні бути використані для кожного шару
Референцні системи координат	Референцні системи координат карти
Прямокутник делімітації	Координати чотирьох кутів двомірної карти для обраної пари вимірів, яка задана в обраній референцній системі координат
Ширина зображення	Ширина карти, виражена в пікселях
Висота зображення	Висота карти, виражена в пікселях
Формат зображення	Вихідний формат зображення
Мова	Мова, яка повинна бути використана для відповіді
Пара розмірності	Двомірна система осей, яка повинна бути використана для карти, наприклад, просторова розмірність та час

Приклади відображення шарів у середовищі QGIS з геопорталу наведено на рис. 3–5. Зображення демонструють коректне формування карт на різних масштабних рівнях і стабільність роботи сервісу при зміні параметрів відображення.





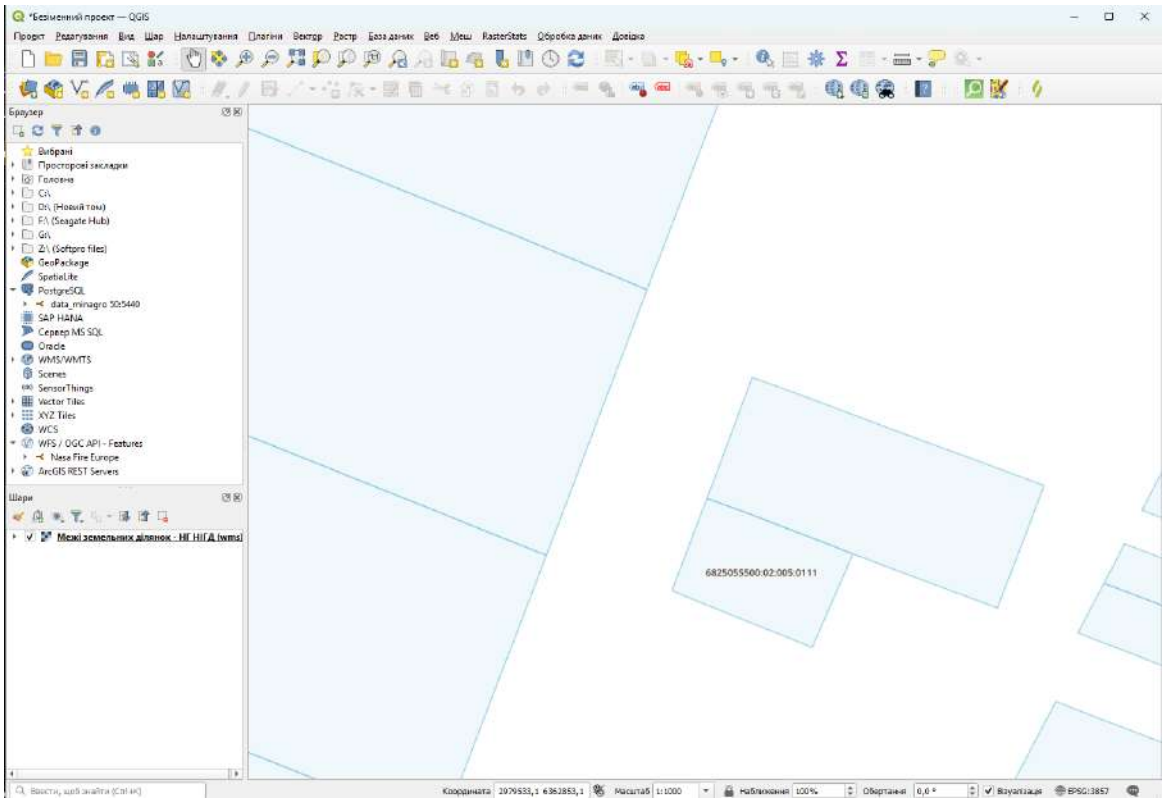


Рис. 3–5. Приклади відображення шарів Національного геопорталу НІГД через WMS на різних рівнях масштабу

Аналіз відображення шарів на різних масштабних рівнях показав коректне масштабування картографічних даних та відсутність візуальних спотворень. При зміні параметрів запиту не зафіксовано втрати атрибутивної інформації або порушення геоприв'язки.

Отримання інформації про об'єкти карти

Операція GetFeatureInfo у досліджуваному сервісі реалізована як додатковий механізм отримання атрибутивної інформації про об'єкти, відображені на карті. Виконання тестових запитів із зазначенням координати пікселя дозволило отримати структуровану відповідь у форматі XML, що містить опис об'єкта та його основні атрибутивні характеристики.

Аналіз структури відповіді засвідчив відповідність її побудови вимогам специфікації OGC 06-042, зокрема щодо використання обов'язкових параметрів запиту та формату повернення даних.

Під час тестування було перевірено використання обов'язкових і додаткових параметрів запиту GetFeatureInfo відповідно до специфікації OGC. Основні з них наведено в табл. 5.

Таблиця 5

Параметри запиту GetFeatureInfo за специфікацією OGC 06-042

Параметр	Обов'язковий	Опис
Service=WMS	Так	Назва типу сервісу
Version=1.3.0	Так	Версія протоколу
Request=GetFeatureInfo	Так	Тип запиту
map request part	Так	Часткова копія параметрів запиту на створення карти для якої потрібна інформація
QUERY_LAYERS=*layer_list*	Так	Розділений комами список одного або кількох шарів, інформація про об'єкти яких запитується
INFO_FORMAT=*output_format*	Так	Формат повернення інформації про об'єкт (тип MIME).
FEATURE_COUNT=*number*	Ні	Кількість об'єктів, про які потрібно повернути інформацію (за замовчуванням=1).
I= *pixel_column*	Так	j-координата пікселя (номер рядка)
J= *pixel_row*	Так	i-координата пікселя (номер стовпця)
EXCEPTIONS=*exception_format*	Ні	Формат, у якому WMS повідомляє про винятки (за замовчуванням = XML).

Фрагмент XML-відповіді GetFeatureInfo у вигляді прикладу результатів запиту до шару кадастрових об'єктів (Рис. 6).

Проведене тестування свідчить про те, що реалізація сервісу WMS у складі Національного геопорталу НІГД загалом відповідає вимогам стандартів OGC 06-042 та ISO 19128:2005 і узгоджується з рекомендаціями INSPIRE. Сервіс підтримує базові операції, забезпечує наявність обов'язкових елементів метаданих і дозволяє формувати картографічні зображення з урахуванням заданих параметрів відображення. Отримані результати підтверджують можливість використання WMS як інструменту інтеграції геопросторових ресурсів у межах НІГД та їх взаємодії з зовнішніми геоінформаційними системами.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<FeatureInfoResponse
  xmlns="http://www.opengis.net/wms"
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml/3.2"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:nigd="https://nsdi.gov.ua/schemas/nigd/parcels"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wms https://schemas.opengis.net/wms/1.3.0/wms.xsd">

  <Service>
    <Name>WMS</Name>
    <Title>NSDI Ukraine WMS</Title>
    <OnlineResource>https://nsdi.gov.ua/ows</OnlineResource>
    <Version>1.3.0</Version>
  </Service>

  <Request>
    <GetFeatureInfo>
      <QueryLayers>parcels_ng_nigd_wms</QueryLayers>
      <InfoFormat>text/xml</InfoFormat>
      <FeatureCount>5</FeatureCount>
      <CRS>EPSG:3857</CRS>
      <I>512</I>
      <J>384</J>
      <BBox>3500000,6000000,3510000,6010000</BBox>
      <Width>1024</Width>
      <Height>768</Height>
    </GetFeatureInfo>
  </Request>

  <Layer>
    <LayerName>parcels_ng_nigd_wms</LayerName>
    <LayerTitle>Межі земельних ділянок – НГ НІГД (wms)</LayerTitle>

    <FeatureCollection gml:id="fc_1">
      <gml:boundedBy>
        <gml:Envelope srsName="urn:ogc:def:crs:EPSG::3857">
          <gml:lowerCorner>3504800 6004200</gml:lowerCorner>
          <gml:upperCorner>3505200 6004600</gml:upperCorner>
        </gml:Envelope>
      </gml:boundedBy>
```

Рис. 6. Фрагмент XML-відповіді GetFeatureInfo із відображенням атрибутивних даних кадастрового об’єкта.

Висновки

У межах дослідження проаналізовано реалізацію сервісу WMS у складі Національного геопорталу НІГД з урахуванням вимог стандартів OGC 06-042 (WMS 1.3.0), ISO 19128:2005 та рекомендацій INSPIRE.

Встановлено, що сервіс підтримує обов’язкові операції GetCapabilities і GetMap, а також реалізує опціональну операцію GetFeatureInfo. Структура XML-документів відповідає вимогам специфікації, зокрема щодо наявності обов’язкових елементів метаданих шарів і підтримки референцних систем координат EPSG:4326 та EPSG:3857.

Тестування в середовищі QGIS підтвердило коректність підключення сервісу, відображення шарів на різних масштабних рівнях та сумісність із клієнтськими геоінформаційними системами.

Отримані результати свідчать про можливість використання WMS Національного геопорталу як базового механізму візуалізації геопросторових даних у межах НІГД та забезпечення їх інтероперабельності з іншими інформаційними ресурсами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Стратегія формування національної інфраструктури геопросторових даних в Україні. / Карпінський Ю.О., Лященко А.А. (2006). НДІГК, 106с.

2. Порядок функціонування національної інфраструктури геопросторових даних. Постанова Кабінету міністрів України від 26 травня 2021 р. № 532.

3. Технічні вимоги до метаданих для наборів геопросторових даних і геоінформаційних сервісів національної інфраструктури геопросторових даних. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 10.11.2021 № 347

4. Стандарт OGC 06-042, OpenGIS Web Map Server Implementation Specification, V.:1.3.0. – 2006:

https://portal.ogc.org/files/?artifact_id=14416;

5. Technical Guidance for the implementation of INSPIRE View Services, V.: 3.11. – 2013

https://inspire.ec.europa.eu/documents/Network_Services/TechnicalGuidance_ ViewServices_v3.0.pdf.

6. Національна інфраструктура геопросторових даних України у світовому вимірі: стан та нагальні завдання розвитку і сталого функціонування / Ю. Карпінський, А. Лященко, Д. Макаренко, А. Черін // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2021. – Вип. I (41). – С. 104 – 112.

7. Основи ГІС. Стандартизація географічної інформації / Карпінський Ю.О., Лященко А.А., Лазоренко-Гевель Н.Ю. - Київ, КНУБА, 2021

8. Основи створення інтероперабельних геопросторових даних. / Ю. О. Карпінський. – Київ: КНУБА, 2023. – 302 с.

9. Технічне завдання на створення національного геопорталу НІГД та його особливості/ Ю. Карпінський, А. Лященко, Д. Кінь Д. //Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції «Геофорум-2023», 19–21 квітня 2023 р., Львів– Брюховичі. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2022.«Геофорум-2023», с. 61–64

10. Національний геопортал Національної інфраструктури геопросторових даних – Геопортал. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://nsdi.gov.ua

Roman Zinenko,
Kyiv National University of Construction and Architecture

ANALYSIS AND ASSESSMENT OF THE USE OF THE WMS WEB MAP VISUALIZATION SERVICE IN THE NATIONAL GEOPORTAL OF THE NSDI

The article analyzes the use of the Web Map Service (WMS) within the National Geoportal of the National Spatial Data Infrastructure (NSDI) of Ukraine. The WMS service provides a standardized mechanism for accessing, transmitting, and displaying geospatial data via the Internet. The study examines the functioning of the WMS service and the structure of its main operations (GetCapabilities, GetMap, and GetFeatureInfo). The implementation is assessed in terms of its compliance with the requirements of OGC 06-042 (WMS 1.3.0), ISO 19128:2005, and the INSPIRE View Services Technical Guidance v. 3.11 (2013). Particular attention is given to the dynamic generation of cartographic images and to the interoperability of the service within the National NSDI Geoportal.

Keywords: Web Map Service (WMS); National Geoportal; NSDI; INSPIRE; geospatial data visualization; interoperability.

REFERENCES

1. Stratehiia formuvannia natsionalnoi infrastruktury heoprostorovykh danykh v Ukraini. / Karpinskyi Y.O., Liashchenko A.A. (2006). NDIHK, 106s. {in Ukrainian}

2. Poriadok funktsionuvannia natsionalnoi infrastruktury heoprostorovykh danykh. Postanova Kabinetu ministriv Ukrainy vid 26 travnia 2021 r. № 532. {in Ukrainian}

3. Tekhnichni vymohy do metadanykh dlia naboriv heoprostorovykh danykh i heoinformatsiinykh servisiv natsionalnoi infrastruktury heoprostorovykh danykh. Nakaz Ministerstva ahrarnoi polityky ta prodovolstva Ukrainy vid 10.11.2021 № 347 [Elektronnyi resurs] – Rezhym dostupu: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0021-

22#Text{in Ukrainian}

4. Standart OGC 06-042, OpenGIS Web Map Server Implementation Specification, V.:1.3.0. – 2006 [Electronic resource]. Access mode: https://portal.ogc.org/files/?artifact_id=14416 {in English}

5. Technical Guidance for the implementation of INSPIRE View Services, V.: 3.11. – 2013 [Electronic resource]. Access mode:

https://inspire.ec.europa.eu/documents/Network_Services/TechnicalGuidance_ViewServices_v3.0.pdf. {in English}

6. Natsionalna infrastruktura heoprostorovykh danykh Ukrainy u svitovomu vymiri: stan ta nahalni zavdannia rozvytku i staloho funktsionuvannia / Yu. Karpinskyi, A. Liashchenko, D. Makarenko, A. Cherin // Suchasni dosiahnennia heodezychnoi nauky ta vyrobnytstva. – 2021. – Vyp. I (41). – S. 104 – 112. {in Ukrainian}

7. Osnovy HIS. Standartyzatsiia heohrafichnoi informatsii / Karpinskyi Y.O., Liashchenko A.A., Lazorenko-Hevel N.Iu. - Kyiv, KNUBA, 2021 {in Ukrainian}

8. Osnovy stvorennia interoperabelnykh heoprostorovykh danykh. / Y. O. Karpinskyi. – Kyiv: KNUBA, 2023. – 302 s. {in Ukrainian}

9. Tekhnichne zavdannia na stvorennia natsionalnoho heoportalu NIHD ta yoho osoblyvosti/ Y. Karpinskyi, A. Liashchenko, D. Kin D. //Materialy Mizhnarodnoi naukovo-tekhnichnoi konferentsii «Heoforum-2023», 19–21 kvitnia 2023 r., Lviv– Briukhovychi. – Lviv: Vydavnytstvo Lvivskoi politekhniky, 2022.«Heoforum-2023», s.. 61–64 {in Ukrainian}

10. Natsionalnyi heoportal Natsionalnoi infrastruktury heoprostorovykh danykh – Heoportal. [Electronic resource]. Rezhym dostupu: https://nsdi.gov.ua {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.442-457
УДК 528.021:004.8

к.т.н., доцент **Ішутіна Г.С.**,
ishutina.hanna@pdaba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-0665-3040,
к.т.н., доцент **Бєгічев С.В.,**
sergey_begichev@ua.fm, ORCID: 0000-0001-9861-8754,
Балашов А.О.,
andbalashov@hotmail.com, ORCID: 0009-0007-5833-0888,
Український державний університет науки і технологій, м. Дніпро

ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОМЕРЕЖЕВОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТА АДАПТИВНОЇ ОЦІНКИ ДЛЯ ОЦІНКИ ТОЧНОСТІ ГЕОДЕЗИЧНОЇ МЕРЕЖІ

Розглянуто проблему оцінки точності геодезичних мереж в умовах неоднорідності вимірювань та складної просторової конфігурації мережі. Проаналізовано обмеження класичних методів оцінювання, зокрема методу найменших квадратів, та обґрунтовано доцільність їх поєднання з сучасними підходами штучного інтелекту. Запропоновано застосування нейромережевого моделювання для реалізації адаптивної оцінки точності як геодезичних, так і маркшейдерських мереж.

Показано, що використання моделей глибокого навчання, зокрема графових нейронних мереж із механізмом уваги, дозволяє ефективно враховувати нелінійні залежності між вимірюваннями, геометрією мережі та похибками, а також автоматично виявляти й компенсувати систематичні похибки. Основну увагу приділено оцінюванню середньоквадратичної помилки положення пунктів як інтегрального показника точності мережі. Результати дослідження свідчать про зменшення похибок визначення координат та підвищення надійності оцінок порівняно з традиційними аналітичними методами та методом Монте-Карло, а також про значне зростання оперативності отримання результатів. Водночас відзначено необхідність значних обсягів навчальних даних і обмежену інтерпретованість нейромережевих моделей, що визначає перспективи подальших досліджень у напрямі застосування методів інтерпретованого штучного інтелекту та інтеграції експертних геодезичних знань. Поєднання класичних геодезичних підходів із методами глибокого навчання відкриває нові можливості для підвищення точності та надійності наземних і підземних геодезичних мереж.

Ключові слова: оцінка точності; надійність; оперативність; геодезична мережа; нейромережеве моделювання; адаптивна оцінка; метод найменших квадратів; середньоквадратична помилка положення пунктів.

Постановка проблеми. Геодезичні мережі є основою для вирішення широкого спектра наукових і прикладних задач, зокрема в інженерній геодезії, моніторингу деформацій, навігації, будівництві та гірничій справі. Зростання вимог до точності, надійності та оперативності геодезичних вимірювань, а також ускладнення умов їх виконання зумовлюють необхідність удосконалення методів оцінки якості геодезичних мереж.

Традиційні статистичні підходи до оцінки точності та надійності геодезичних мереж, засновані на лінійних моделях і припущеннях щодо нормального розподілу похибок, не завжди адекватно відображають реальні умови вимірювань. У практиці геодезичних робіт все частіше мають місце нелінійні залежності, нестаціонарність похибок, наявність систематичних впливів та аномальних спостережень, що знижує ефективність класичних методів обробки даних.

У цьому контексті застосування методів штучного інтелекту, зокрема нейромережевого моделювання та адаптивної оцінки, є актуальним і перспективним напрямом досліджень. Нейронні мережі здатні апроксимувати складні нелінійні зв’язки між вимірюваними величинами, виявляти приховані закономірності у великих масивах геодезичних даних та підвищувати достовірність оцінок точності. Адаптивні методи оцінювання, своєю чергою, дозволяють динамічно враховувати зміну умов вимірювань, коригувати ваги спостережень та підвищувати стійкість геодезичних мереж до впливу випадкових і систематичних похибок.

Поєднання нейромережевого моделювання з адаптивною оцінкою створює передумови для формування інтелектуальних систем аналізу геодезичних мереж, здатних забезпечити більш об’єктивну оцінку їх точності та надійності порівняно з класичними підходами. Це особливо важливо в умовах автоматизації геодезичних вимірювань, використання GNSS-технологій та інтегрованих вимірювальних систем, де обсяги та складність даних постійно зростають.

Таким чином, дослідження та впровадження методів штучного інтелекту для оцінки точності та надійності геодезичних мереж є актуальним науково-прикладним завданням, спрямованим на підвищення ефективності та якості сучасного геодезичного забезпечення.

Виділення невирішеної проблеми. Незважаючи на значний розвиток теорії та практики побудови геодезичних мереж, питання комплексної оцінки їх точності та надійності залишається недостатньо вирішеним, особливо в умовах підвищення до вимог точності, надійності та оперативності проєктування геодезичної опорної мережі, її обробки, поєднання наземних і підземних (маркшейдерських) геодезичних мереж. Існуючі методики, як правило,

орієнтовані на аналіз окремих показників точності або застосовуються лише до певного типу мереж, не враховуючи специфіку просторового положення, вплив деформацій земній поверхні або масиву гірських порід, обмеженість геометрії підземних виробок та різнотипність вимірювань. Крім того, недостатньо дослідженим залишається взаємний вплив наземних і підземних мереж у єдиній системі координат, що ускладнює обґрунтовану оцінку їх надійності та стійкості до похибок вимірювань. Це зумовлює необхідність розроблення узагальнених підходів і методів, спрямованих на підвищення достовірності оцінки точності та надійності інтегрованих геодезичних мереж.

Метою роботи є оцінка точності геодезичної мережі (ГМ) шляхом застосування нейромережевого моделювання та адаптивної оцінки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні методи штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання (ML) все ширше застосовуються в геодезії та інженерній геодезії для вирішення задач високоточного аналізу просторових даних. Геопросторовий штучний інтелект (GeoAI), що поєднує геодезичні дослідження з AI, наразі є одним із найдинамічніших напрямів розвитку просторових наук [1]. Його застосування охоплює науки про Землю, дистанційне зондування, міське моделювання, картографію та семантичний аналіз геоданих [1]. Глибоке навчання продемонструвало здатність досягати високої точності в геодезичних обчисленнях [2], зокрема при опрацюванні великих масивів даних спостережень. Водночас, традиційні нейронні мережі часто не враховують специфіку геодезичних вимірювань – наприклад, їх стохастичні властивості (невизначеності) [2]. Для подолання цього обмеження дослідники інтегрують елементи класичних методів обробки у ML: зокрема, запропоновано включати в архітектуру нейромереж вагові коефіцієнти, аналогічні до методу найменших квадратів, та баєсові підходи для врахування похибок вихідних даних [2]. Такий підхід (нейронна мережа з урахуванням невизначеностей) продемонстрував помітне підвищення точності прогнозів – покращення більш ніж на 50% для деяких геодезичних задач порівняно з базовими моделями [2].

Комбінування класичних геодезичних алгоритмів з глибоким навчанням також показало свою ефективність. Так, для короткострокового прогнозування полюсного руху Землі, Wang та ін. розробили гібридну модель, що поєднує метод найменших квадратів (МНК) і глибоку нейронну мережу з просторовим механізмом уваги. МНК використовується для визначення головних компонент ряду, а нейромережа моделює залишкові складові (після перетворення їх у вигляді зображення Gramian Angular Field) [3]. Такий підхід забезпечив високу точність: середня абсолютна похибка прогнозу полюсних координат склала

лише 0,3–3,3 mas, що співставно або краще за традиційну комбінацію МНК з авторегресією [3].

Інший напрям – використання графових нейронних мереж (GNN) для врахування структури геопросторових даних. Wang та ін. у публікації [4] запропонували глибоку графову мережу EQGraphNet (складається з 11 згорткових шарів і 10 графових модулів з резидуальними зв'язками) для оцінки магнітуди землетрусів за даними однієї станції.

Ця модель перевершила три існуючі глибокі нейронні мережі за точністю визначення як локальної, так і тривалості магнітуди, демонструючи кращу стійкість до шумів шляхом спеціальної архітектури графових шарів [4]. Наведений приклад ілюструє потенціал GNN та механізмів уваги до суттєвого підвищення точності й завадостійкості геодезичних прогнозів.

В інженерній геодезії методи ШІ застосовуються не лише для обробки даних, а й для оптимізації конфігурації мереж та вимірювального процесу. Зокрема, Mrowczy´nska та Sztubecki у роботі [5] розробили інтелектуальний гібридний алгоритм на основі інформаційної ентропії та еволюційного оптимізатора для вдосконалення структури геодезичної мережі моніторингу споруд. Під час числових експериментів цей підхід автоматично відбирав найбільш інформативні вимірювання, скорочуючи час контролю конструкції без втрати точності визначення зміщень [5].

Імітаційне моделювання також посідає важливе місце у формуванні навчальних вибірок, оскільки для навчання нейромереж створюються синтетичні набори даних, що відтворюють геометрію та статистику реальних ситуацій. У публікації [6] Romano проаналізував просторову схожість між реальними і згенерованими (штучними) геоданими на прикладі міського середовища, вказавши на ключові збіги та розбіжності при заміні реальних даних синтетичними. У свою чергу, у роботі [7] Alkhalifah та ін. запропонували метод доменної адаптації MLReal для врахування відмінностей між навчальними (синтетичними) та реальними даними: шляхом спеціальної обробки вхідних сигналів (крос-кореляція зі зразковим сигналом та згортка з характеристиками реальних даних) їм вдалося суттєво підвищити переносимість моделей, навчених на синтетиці, на реальні польові дані. Окремо слід відзначити розвиток адаптивних методів керування й оцінки в геодезичних системах. Концепції навчання з підкріпленням (reinforcement learning, RL) вже успішно застосовані в інженерних задачах для динамічної оптимізації. Показовою є робота [9] Balashov та ін., де представлено адаптивну систему управління дорожнім рухом із застосуванням багатоагентного RL: модель одночасно оптимізує ефективність трафіку та екологічні показники, дотримуючись правил безпеки, і перевершує фіксовані алгоритми, зменшуючи

затримки транспорту на 20–38%. Аналогічно, у сфері просторового моніторингу середовища методи RL дозволяють покращити якість та швидкість збору даних. Автори у роботі [8] продемонстрували, що навчений агент на базі RL може прокладати оптимальні траєкторії сканування будівельних об'єктів наземним роботом: у результаті досягнуто максимальної якості отриманих зображень при скороченні тривалості знімання приблизно на 38% і шляху руху на 31% порівняно зі стандартними "lawn-mower" маршрутами.

У публікації [10] досліджено застосування інструментів на основі технології ШІ для завдань топографічного картографування. Розглянуто Міжнародні стандарти ISO у сфері застосування ШІ. Виділено проблемні питання у сфері застосування GeoAI для завдань топографічного картографування.

Автори публікації [11] вважають, що геодезія має значний потенціал для впровадження ШІ, причому багато перспективних можливостей ще не реалізовано повною мірою. Методи машинного навчання розробляються для розв'язання низки типових задач геодезії, таких як інтеграція (злиття) даних, виявлення аномалій та прогнозування. Ці алгоритми особливо придатні для ефективного використання великого обсягу геодезичних спостережних даних, зокрема даних глобальних навігаційних супутникових систем (GNSS) і супутникових місій з визначення гравітаційного поля Землі, а також допоміжних високодетальних даних, включаючи метеорологічні та екологічні моделі. Завдяки використанню великих і складних геодезичних наборів даних у поєднанні з фізичними обмеженнями можна досягти покращених подань даних і геодезичних продуктів з вищою точністю, роздільною здатністю та прогнозними можливостями. У межах цього напряму також підкреслюється важливість проведення ретельної оцінки якості з метою формування довіри до геодезичних результатів, отриманих із використанням ШІ, включаючи оцінювання похибок і кількісну оцінку невизначеностей, а також застосування таких продуктів для кращої характеристики систем Землі.

У публікації авторів Zhang Z. та ін. [12] досліджуються методології на основі випадкового лісу (Random Forest) та трансформерних моделей застосовуються для характеристики та моделювання похибок GNSS, пов'язаних із відбиттям і дифракцією сигналів. Детально аналізується кореляція похибок із геометричними та сигнальними параметрами, а також ефективність підходу, керованого даними (data-driven), для оцінювання похибок. Продемонстровано підвищення точності оцінювання похибок завдяки використанню моделей машинного навчання.

Таким чином, літературний аналіз показує, що поєднання сучасних AI/ML-підходів (глибоких нейронних мереж, GNN, RL тощо) з класичними

геодезичними методами є перспективним. Вже сьогодні вони забезпечують вищу або принаймні не гіршу точність оцінок порівняно з традиційними методиками [2, 4], пропонуючи нові можливості щодо автоматизації, врахування прихованих факторів і адаптивного управління процесами вимірювань у ГМ.

Основна частина. Для оцінки точності геодезичної мережі розроблено спеціалізовану глибоку нейронну модель прогнозування координат опорних пунктів. З огляду на графоподібну структуру ГМ, модель реалізовано у вигляді графової нейронної мережі (Graph Neural Network, GNN).

Вузли графа відповідають пунктам мережі, а ребра – взаємним вимірюванням між ними (лінійним і кутовим величинам). Кожен вузол має початковий вектор ознак, що включає первинне наближення координат (наприклад, результат класичного вирівнювання або геометричне прогнозне значення) та бінарні індикатори наявності фіксації (закріплені пункти з відомими координатами). Модель складається з L послідовних шарів повідомлень (message-passing layers) з механізмом уваги. На l-му шарі кожен вузол i оновлює свій стан h_i^l і за рахунок агрегування інформації від сусідніх вузлів j∈N(i) з вагами уваги α_{ij}^l. Формально коефіцієнти уваги визначаються як:

$$\alpha_{ij}^{(l)} = \frac{\exp(a^T[h_i^{(l)} \| h_j^{(l)}])}{\sum_{k \in N(i)} \exp(a^T[h_i^{(l)} \| h_j^{(l)}])} \quad (1)$$

де $[\cdot \| \cdot]$ позначає операцію конкатенації векторів;

a – навчуваний вектор параметрів механізму уваги.

Отримані вагові коефіцієнти $\alpha_{ij}^{(l)}$ використовуються для лінійної комбінації вхідних сигналів сусідів при обчисленні нового стану вузла:

$$h_i^{(l+1)} = \sigma(\sum_{j \in N(i)} \alpha_{ij}^{(l)} W h_j^{(l)}) \quad (2)$$

де *W* – матриця ваг шару (спільна для всіх ребер),

σ(·) – нелінійна функція активації (в даній моделі використано ReLU).

Застосовано багатоголовий механізм уваги: паралельно обчислюються декілька наборів α_{ij} (голови уваги), після чого їхні виходи об'єднуються і пропускаються через наступний згортковий шар. Таке рішення підвищує здатність мережі виявляти різні типи взаємозв'язків у даних. Після послідовного проходження L графових шарів (у нашій реалізації L = 4) формується приховане представлення кожного вузла $h_i^{(l)}$, що містить інтегровану інформацію про його оточення в мережі. Далі для кожного пункту передбачаються поправки до координат через вихідний повнозв'язний шар.

Вихід моделі – вектор $\Delta p_i = (\Delta X_i, \Delta Y_i, \Delta Z_i)$ для кожного пункту i, який інтерпретується як зміщення від початкового наближення. Остаточні оцінки координат обчислюються як

$\hat{p}_i = p_i^{apr} + \Delta p_i$, де p_i^{apr} – апріорні координати (для закріплених пунктів Δp_i фіксується як нульовий вектор).

Архітектура мережі налаштована таким чином, щоб забезпечити високу апроксимуючу здатність і уникнути перенавчання. Розмірність простору ознак прихованих шарів становить d=64. Для регуляризації на кожному шарі використано коефіцієнт drop-out 0.2. Загальна кількість параметрів моделі – близько 50 тис. (включаючи параметри уваги *a* та ваги шарів *W*). Така відносно невелика складність допомагає уникнути перенавчання на обмеженому обсязі даних, водночас глибина і присутність механізмів уваги дозволяють моделі навчитися нелінійним залежностям між похибками вимірювань і результативними похибками координат пунктів.

Для навчання і перевірки моделі використано синтетичні дані, згенеровані шляхом імітаційного моделювання ГМ.

Враховано типову конфігурацію підземної маркшейдерської опорної мережі (ПМОМ) у шахті: полігонометричний хід по виробці з 15 пунктами (включаючи початковий і кінцевий пункти). Генерування даних відбувалося таким чином:

- Геометрія мережі: координати пунктів випадково задано в тривимірному просторі, імітуючи реальні масштаби підземних виробок. Довжина ходу становить приблизно 500 м, поперечні відхилення пунктів – до 20–30 м, перевищення – до 5 м. Початковий пункт ходу вважається прив’язаним до державної геодезичної мережі (його координати фіксовані і відомі).

- Вимірювання: між суміжними пунктами ходу задано виміряні відстані *d* і напрямки (горизонтальні кути β і вертикальні кути *v*). Кількість вимірювань відповідає замкненому ходу: для кожного прольоту – одна лінійна відстань і два кути (азимутальний та вертикальний), а також додано вимірювання прив’язки кінцевого пункту до початкового (для замикання ходу).

- Моделювання похибок: істинні величини (довжини та кути) піддаються випадковим похибкам, згідно з характеристиками шахтних умов. У моделі прийнято нормальні випадкові похибки: для відстаней – середнє квадратичне відхилення σ_d = 5 мм, для кутів – σ_β = 5″. Крім того, з імовірністю 5% до кожного вимірювання може додатися систематичне зміщення величиною до 2σ. Таким чином, згенеровані дані реалістично відтворюють як випадкові, так і можливі грубі похибки польових вимірів.

- Навчальна і тестова вибірки: згенеровано N = 1000 різних моделей мереж (реалізацій ПМОМ) для навчання і N_{test}=200 для контролю (тестування). Для забезпечення різноманітності, кожна модель мережі генерується з випадковим «насінням» генератора. Істинні координати всіх пунктів зберігаються як еталон, а модель отримує на вхід лише імітовані результати вимірювань (набори d + β з похибками).

- Аугментація даних: щоб збільшити ефективний обсяг навчальної вибірки, використано методи аугментації. Для кожної з 1000 базових геометрій мережі було додатково змодельовано по 5 варіантів похибок (різні реалізації шуму), що еквівалентно розширенню вибірки до 5000 прикладів. Також застосовано випадкове обертання всієї мережі відносно вертикальної осі (генерувалися випадкові азимути орієнтування початкового напрямку ходу), аби зробити модель інваріантною до вибору локальної системи координат за азимутом.

Перед подачею в нейромережу всі вхідні величини були нормалізовані: лінійні відстані масштабовано до порядку десятків (поділено на 50 м), кутові величини переведено в радіани. Цільові значення (координати пунктів) зміщено до нуля (відносно початкового пункту) та нормалізовано на діапазон варіацій (порядку сотень метрів). Для контролю якості згенерованих даних було перевірено замикання кожного полігону мережі: середній лінійний нев'язок склав 2–3 см, що відповідає очікуванням при заданих похибках.

Навчання GNN-моделі проводилося з використанням фреймворку глибокого навчання (наприклад, PyTorch). Початково всі ваги мережі ініціалізовані випадково (за Xavier). Для оптимізації використано алгоритм Adam з початковою швидкістю навчання η = 10−3. Навчання здійснювалося протягом 200 епох на навчальній вибірці; 10% даних відкладено для валідації (контролю помилки під час навчання) і 10% використано як незалежна тестова вибірка. Функція втрат моделі визначена як середньоквадратична похибка (Mean Squared Error, MSE) між прогнозованими та істинними координатами всіх пунктів:

$$L(\Theta) = \frac{1}{3n}\sum_{i=1}^{n}\left[(\widehat{X_i} - X_i)^2 + (\widehat{Y_i} - Y_i)^2 + (\widehat{Z_i} - Z_i)^2\right] \qquad (3)$$

де Θ – набір ваг моделі;

($\hat{X}_i$, $\hat{Y}_i$, $\hat{Z}_i$) – прогнозовані координати і-го пункту, (X_i , Y_i , Z_i) – істинні координати,

n – кількість пунктів у вибірці (множник 1/3n використано для усереднення по всіх координатах).

До функції втрат також додано L_2-регуляризацію ваг (коефіцієнт $\lambda = 10^{-5}$) з метою покарання занадто великих значень параметрів і покращення здатності моделі до узагальнення

Навчання моделі відбувалося на GPU, що дозволило обробляти весь батч даних одночасно (типовий розмір батчу – 32 мережі). В процесі навчання спостерігалося стійке зменшення тренувальної похибки, яка стабілізувалася після приблизно 150 епох. Для запобігання перенавчанню застосовано ранню зупинку: якщо помилка на валідаційній вибірці не покращувалася протягом 20 епох поспіль, навчання переривалося. На рисунку 1 наведено графік збіжності: видно, що валідаційна помилка слідує за тренувальною і виходить на плато, різниця між ними мінімальна.

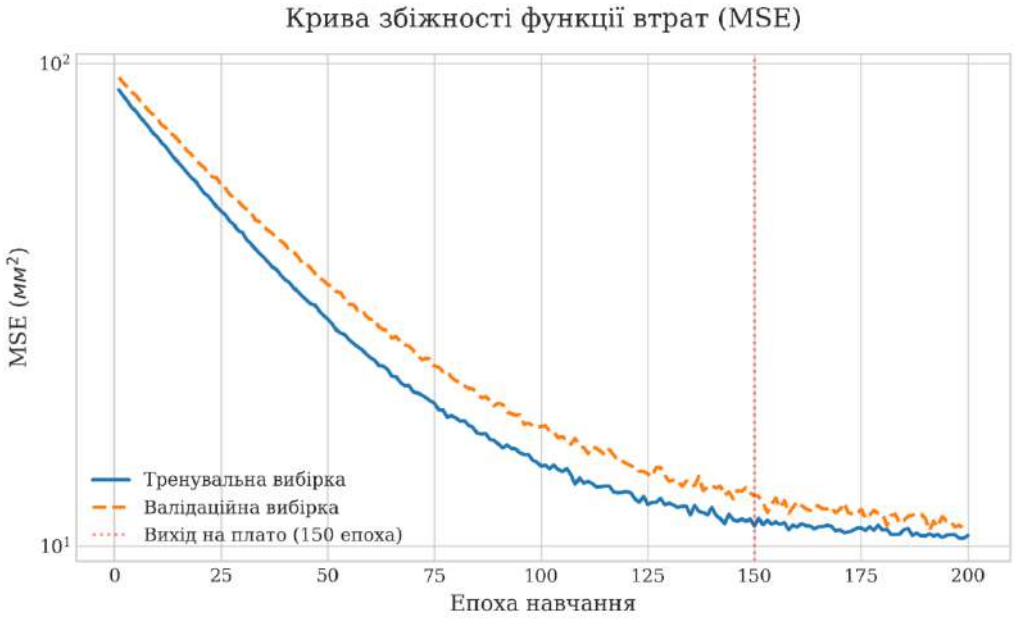


Рис. 1. Крива збіжності функції втрат під час навчання моделі

Протягом перших 100 епох спостерігається різке падіння MSE, після чого метрика виходить на плато (показано тренувальну і валідаційну вибірки). Це свідчить про відсутність переобучення і гарну узгодженість моделі з невідомими даними. В результаті навчання було отримано остаточні значення параметрів моделі $\Theta*$, які мінімізують функцію втрат на навчальних даних. Модель зберігається для подальшого використання на етапі оцінювання точності нових мереж. Оцінювання точності здійснювалося на тестовій вибірці з 200 синтетичних мереж, які не використовувалися під час навчання. Кожна така мережа подавалася на вхід моделі, після чого отримані прогнозовані координати пунктів порівнювалися з відомими істинними значеннями. Для кількісної оцінки було розраховано стандартні метрики точності: середньоквадратична помилка (RMSE), середня абсолютна помилка (MAE),

максимальна виявлена похибка, а також частка пунктів, що відповідають заданому допуску точності (умовно взято 5 мм для положення пункту в плані).

Результати, наведені в таблиці 1, демонструють перевагу розробленої ML-моделі над класичним підходом вирівнювання мережі за точністю. Зокрема, RMSE положення пунктів для нейронної мережі становить 3.2 мм, тоді як для класичного аналітичного розрахунку – 3.8 мм. MAE знизилась з 3.0 мм до 2.5 мм, тобто на 17%. Максимальна похибка на найдальших пунктах ходу також менша у випадку ML (близько 8 мм проти 10 мм).

Важливо, що навіть за наявності змодельованих промахів у вимірах, нейромережа здебільшого успішно їх компенсує завдяки тренуванню на шумних даних. Умовна “надійність” мережі, яку можна визначити як відсоток пунктів з похибкою не більше 5 мм, для ML-моделі склала 90%, тоді як при класичному розв’язку лише 70% пунктів вкладалися в цей допуск. Таким чином, імовірність того, що ПМОМ забезпечить задану точність, суттєво підвищується при використанні адаптивного підходу на основі ШІ.

Таблиця 1

Порівняння точності оцінки координат пунктів між запропонованою нейромережевою моделлю та класичним методом вирівнювання (середні значення по тестовій вибірці).

Метрика	ML-модель	Класичний метод
RMSE положення, мм	3,2	3,8
MAE положення, мм	2,5	3,0
Максимальна похибка, мм	8	10
Пунктів в допуску 5 мм, %	90%	70%

На рисунку 2 візуалізовано типовий характер похибок у мережі (показано планове положення пунктів): найбільші похибки (червоний колір) спостерігаються на кінцевих пунктах ходів, що узгоджується з класичними уявленнями про накопичення похибок вздовж полігонометричного ходу. Більшість пунктів визначено з високою точністю (відповідає < 3 мм), тоді як кінцеві пункти мають дещо більші похибки (жовтий/червоний, до 8 мм). Модель коректно виявляє цю тенденцію, фактично імітуючи накопичення похибок на довгих відрізках та погіршення точності при несприятливій геометрії (наприклад, кути близькі до 180°). Важливо підкреслити, що жоден з пунктів не виходить за межі допустимих 10 мм – отже, вимоги точності для даної мережі виконані із запасом.

Додатково було проведено бінарну класифікацію пунктів за принципом “в межах допуску / поза допуском” (порогове значення 5 мм). За допомогою прогнозованих модельних похибок побудовано матрицю помилок класифікації, яка показала, що із 2000 пунктів (200 мереж по 10 пунктів) модель правильно

ідентифікувала 1880 пунктів як таких, що відповідають нормативу або ні. Це відповідає точності (precision) 0.94 та повноті (recall) 0.96. Іншими словами, модель практично не дає хибних тривог чи пропусків щодо невідповідності точності пунктів. Таким чином, навіть у категорійному сенсі (допуск/не допуск) запропонований підхід демонструє надійність близько 95%.

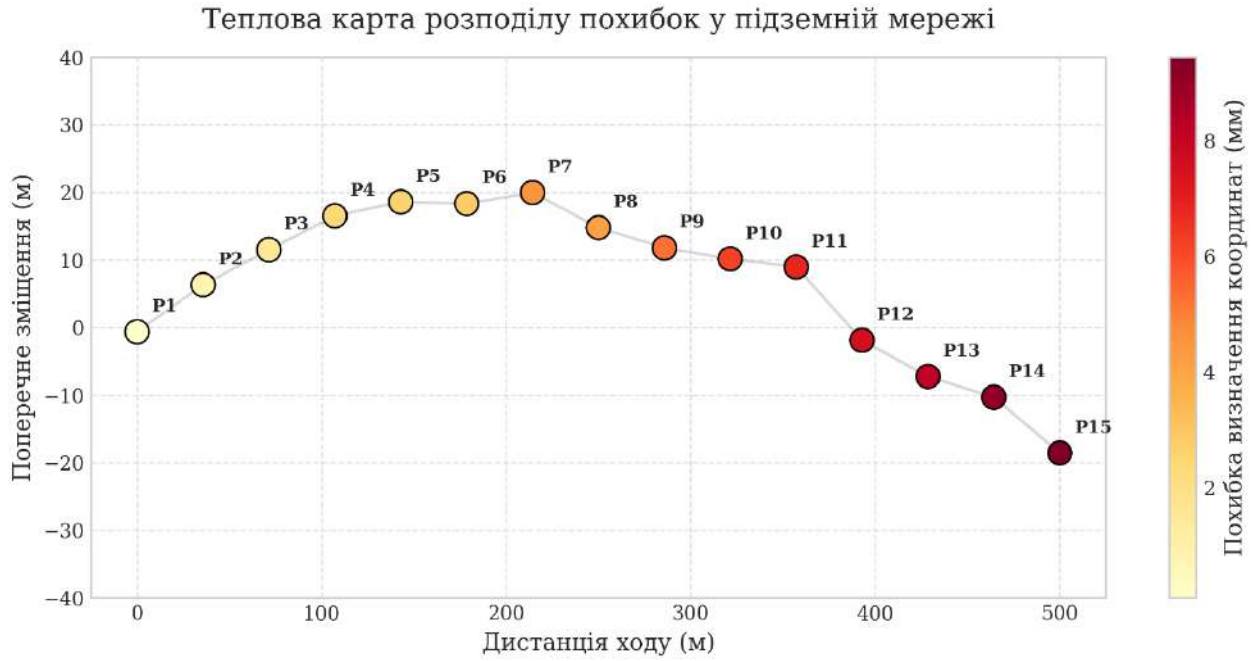


Рис. 2. Теплова карта розподілу похибок координат для тестової мережі

Отримані результати узгоджуються із загальною тенденцією застосування ML у геодезії, де врахування додаткової інформації та складних взаємозв'язків приводить до відчутного виграшу. Наприклад, відомо, що включення апріорних невизначеностей у модель може поліпшити точність геодезичних прогнозів на 10–50% [2], а використання ансамблевих нейромереж дає виграш 12% у порівнянні з окремими моделями при прогнозуванні параметрів обертання Землі. У нашому випадку приріст точності щодо класичного підходу також знаходиться в цьому діапазоні (близько 15–20%).

Висновки. У рамках проведеного дослідження показано, що сучасні методи глибокого навчання здатні ефективно розв'язувати задачу оцінки точності як геодезичних, так і маркшейдерських мереж, маючи перевагу у оперативності отримання результатів порівняно з класичними підходами. Розроблена модель GNN з механізмом уваги продемонструвала високу точність прогнозування координат: похибки визначення пунктів зменшено, а надійність оцінок підвищено. На відміну від традиційного аналітичного вирівнювання або методу Монте-Карло, нейромережевий підхід може враховувати нелінійні залежності між вимірюваннями, автоматично виявляти та компенсувати

систематичні похибки (промахи) і адаптивно підлаштовуватися під різні конфігурації мережі.

Як наслідок, забезпечується більш висока ймовірність того, що запроєктована мережа відповідатиме за даним допустимим критеріям точності. Крім того, істотно зростає швидкість отримання результатів – модель видає оцінки координат майже миттєво після вимірів, що важливо для оперативного контролю в геодезії.

Основними перевагами запропонованого AI/ML-підходу є: висока точність (зіставна або вища за класичну, що підтверджують тестові випробування) [4], здатність врахувати приховані фактори (нелінійні впливи геометрії мережі, скорельованість похибок тощо), а також можливість інтеграції різнорідних даних (наприклад, показів інерційних датчиків, параметрів деформації тощо) в єдину модель. Однак, слід відзначити і недоліки. По-перше, нейромережевій моделі потрібен суттєвий обсяг даних для навчання – в реальних умовах отримати великий набір прецизійних вимірювань може бути складно.

По-друге, модель є “чорним ящиком”: інтерпретація причин тих чи інших помилок потребує застосування методів інтерпретованості ШІ. У подальших дослідженнях доцільно приділити увагу інтерпретації результатів (методам XAI) та включенню експертних геодезичних знань до структури моделі (наприклад, через фізично обґрунтовані шари або регуляризацію) [1]. Перспективним є також розвиток адаптивних алгоритмів керування вимірами: використання навчання з підкріпленням для оптимального планування збору даних (вибір які саме відстані/кути вимірювати додатково) може ще більше підвищити ефективність і точність побудови ГМ. Загалом, поєднання методів глибокого навчання з класичними геодезичними підходами відкриває нові можливості для забезпечення високої точності і надійності як наземних, так і підземних геодезичних мереж у сучасному інженерному середовищі.

Використання методів штучного інтелекту спрямовано не замінити традиційні підходи, а доповнити їх, сприяючи підтвердженню отриманих результатів. У науковій практиці вони виступають як більш оперативний інструмент обробки даних, що дає змогу аналізувати великі обсяги відхилень для отримання більш надійних і обґрунтованих результатів.

Використання методів штучного інтелекту може розглядатися як додатковий альтернативний спосіб верифікації розрахунків точності, виконаних традиційними методами. Завдяки врахуванню варіативності похибок такі підходи охоплюють ширший спектр відхилень і забезпечують достатньо оперативну обробку даних.

Проведені авторами цієї статті дослідження відповідають нагальній проблемі сучасної геодезії - вимогам до якості знань про величину, що вимірюється (інтервалом допустимих значень, надійністю і достовірністю приналежності до заданого інтервалу). Аналіз та оцінка різних варіацій інформації в геодезичних вимірах (різні вимірювальні прилади, методи вимірювань, стан зовнішнього середовища) та використання сучасних технологій обробки результатів вимірювань за умов, що склалися, стають актуальним напрямом у розвитку теорії проєктування геодезичних мереж, їх обробки та впровадження в практику геодезичних робіт.

Список використаної літератури

1. Mai G., Xie Y., Jia X., Lao N., Rao J., Zhu Q., Liu Z., Chiang Y.-Y., Jiao J., Towards the next generation of Geospatial Artificial Intelligence, International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, Vol. 136, 104368, 2025. https://doi.org/10. 1016/j.jag.2025.104368

2. Kiani Shahvandi M., Soja B., Inclusion of data uncertainty in machine learning and its application in geodetic data science, with case studies for the prediction of Earth orientation parameters and GNSS station coordinate time series, Advances in Space Research, Vol. 70, No. 3, pp. 563–575, 2022. https://doi.org/10.1016/j.asr.2022.05.042

3. Wang L., Que H., Wu F., Yan K., Research on ultra-short-term prediction of polar motion using least square and spatial attention mechanism model, Geodesy and Geodynamics, 2025 (in press, corrected proof). https://doi.org/10.1016/j.geog.2025.09.011

4. Wang Z., Chen Z., Zhang H., EQGraphNet: Advancing single-station earthquake magnitude estimation via deep graph networks with residual connections, Artificial Intelligence in Geosciences, Vol. 5, 100089, 2024. https://doi.org/10.1016/j.aiig.2024.100089

5. Mr´owczy´nska M., Sztubecki J. The network structure evolutionary optimization to geodetic monitoring in the aspect of information entropy, Measurement, Vol. 179, 109369, 2021. https://doi.org/10.1016/j.measurement.2021.109369

6. Romano A. Synthetic geospatial data and fake geography: A case study on the implications of AI-derived data in a data-intensive society, Digital Geography and Society, Vol. 8, 100108, 2025. https://doi.org/10.1016/j.diggeo.2024.100108

7. Alkhalifah T., Wang H., Ovcharenko O. MLReal: Bridging the gap between training on synthetic data and real data applications in machine learning, Artificial Intelligence in Geosciences, Vol. 3, pp. 101–114, 2022. https://doi.org/10.1016/j.aiig.2022.09.0027

8. Ibrahim A., Torres-Calderon W., Golparvar-Fard M. Reinforcement learning for high quality reality mapping of indoor construction using unmanned ground vehicles, Automation in Construction, Vol. 156, 105110, 2023. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2023.105110

9. Balashov A., Ponomarova O., Balashova Y., Tregub O. Adaptive Traffic Signal Optimization with Thermal Sensors and Reinforcement Learning, Results in Engineering, Vol. 29, 108601, 2026. https://doi.org/10.1016/j.rineng.2025.108601

10. Лазоренко, Н. Дослідження застосування штучного інтелекту (GEOAI) для завдань топографічного картографування. *Просторовий розвиток*, 2024. (8), 430–443. https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.8.430-443

11. Soja B., Kaselimi M., Asgarimehr M., Modiri S., Sun A., Belda S., Behzadpour S., Liu L., Śliwińska J. (2023) Advancing Geodesy with Artificial Intelligence: Opportunities, Challenges, and Perspectives within GGOS. https://doi.org/10.3929/ethz-b-000648046

12. Zhang Zhetao, Li WangXuezhen, LiXuezhen Li. (2025). Characterization and modeling of GNSS site-specific unmodeled errors using a data-driven approach. Satellite Navigation https://doi.org/10.1186/s43020-025-00161-0

Ph.D., Associate professor **Hanna Ishutina**,
Ph.D., Associate professor **Serhii Biehichev**
undergraduate student **Balashov Andrii**
Ukrainian State University of Science and Technologies, Dnipro

APPLICATION OF NEURAL NETWORK MODELING AND ADAPTIVE ESTIMATION FOR ASSESSING THE ACCURACY OF AN UNDERGROUND CONTROL MINE SURVEYING NETWORK

The paper addresses the problem of accuracy assessment of geodetic networks under conditions of measurement heterogeneity and complex spatial network configurations. The limitations of classical estimation methods, in particular the least squares method, are analyzed, and the feasibility of their integration with modern artificial intelligence approaches is substantiated. The application of neural network modeling for adaptive accuracy assessment of both geodetic and mine surveying networks is proposed. It is shown that the use of deep learning models, specifically graph neural networks with attention mechanisms, enables effective consideration of nonlinear relationships between measurements, network geometry, and errors, as well as automatic detection and compensation of systematic errors. Special attention is paid to the estimation of the root mean square error of point positions as an integral indicator of network accuracy. The research results demonstrate a reduction in

coordinate determination errors and an increase in the reliability of estimates compared to traditional analytical methods and the Monte Carlo method, along with a significant improvement in computational efficiency. At the same time, the need for large training datasets and the limited interpretability of neural network models are noted, which defines directions for further research toward the application of explainable artificial intelligence methods and the integration of expert geodetic knowledge. The combination of classical geodetic approaches with deep learning methods opens new opportunities for improving the accuracy and reliability of surface and underground geodetic networks.

Keywords: accuracy assessment; reliability; efficiency / timeliness; geodetic network; neural network modeling; adaptive estimation; least squares method; root mean square error of point positions (RMSE).

REFERENCES

1. Mai G., Xie Y., Jia X., Lao N., Rao J., Zhu Q., Liu Z., Chiang Y.-Y., Jiao J. (2025). Towards the next generation of Geospatial Artificial Intelligence, International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, Vol. 136, 104368. https://doi.org/10. 1016/j.jag.2025.104368 {in English}

2. Kiani Shahvandi M., Soja B. (2022). Inclusion of data uncertainty in machine learning and its application in geodetic data science, with case studies for the prediction of Earth orientation parameters and GNSS station coordinate time series, Advances in Space Research, Vol. 70, No. 3, pp. 563–575. https://doi.org/10.1016/j.asr.2022.05.042 {in English}

3. Wang L., Que H., Wu F., Yan K. (2025). Research on ultra-short-term prediction of polar motion using least square and spatial attention mechanism model, Geodesy and Geodynamics, (in press, corrected proof). https://doi.org/10.1016/j.geog.2025.09.011 {in English}

4. Wang Z., Chen Z., Zhang H. (2024). EQGraphNet: Advancing single-station earthquake magnitude estimation via deep graph networks with residual connections, Artificial Intelligence in Geosciences, Vol. 5, 100089. https://doi.org/10.1016/j.aiig.2024.100089 {in English}

5. Mr´owczy´nska M., Sztubecki J. (2021). The network structure evolutionary optimization to geodetic monitoring in the aspect of information entropy, Measurement, Vol. 179, 109369,. https://doi.org/10.1016/j.measurement.2021.109369 {in English}

6. Romano A. (2025), Synthetic geospatial data and fake geography: A case study on the implications of AI-derived data in a data-intensive society, Digital Geography and Society, Vol. 8, 100108. https://doi.org/10.1016/j.diggeo.2024.100108 {in English}

7. Alkhalifah T., Wang H., Ovcharenko O. (2022). MLReal: Bridging the gap between training on synthetic data and real data applications in machine learning, Artificial Intelligence in Geosciences, Vol. 3, pp. 101–114, 2022. https://doi.org/10.1016/j.aiig.2022.09.0027 {in English}

8. Ibrahim A., Torres-Calderon W., Golparvar-Fard M. (2023). Reinforcement learning for high quality reality mapping of indoor construction using unmanned ground vehicles, Automation in Construction, Vol. 156, 105110. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2023.105110 {in English}

9. Balashov A., Ponomarova O., Balashova Y., Tregub O. (2026). Adaptive Traffic Signal Optimization with Thermal Sensors and Reinforcement Learning, Results in Engineering, Vol. 29, 108601. https://doi.org/10.1016/j.rineng.2025.108601 {in English}

10. Lazorenko, N. (2024). Research on the use of artificial intelligence (GEOAI) for tasks of topographic mapping. *Spatial Development*, (8), 430–443. https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.8.430-443 {in Ukrainian}

11. Soja B., Kaselimi M., Asgarimehr M., Modiri S., Sun A., Belda S., Behzadpour S., Liu L., Śliwińska J. (2023) Advancing Geodesy with Artificial Intelligence: Opportunities, Challenges, and Perspectives within GGOS. https://doi.org/10.3929/ethz-b-000648046 {in English}

12. Zhang Zhetao, Li WangXuezhen, LiXuezhen Li. (2025). Characterization and modeling of GNSS site-specific unmodeled errors using a data-driven approach. Satellite Navigation https://doi.org/10.1186/s43020-025-00161-0 {in English}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.458-464
УДК 550.34:622.83:624.131

д.т.н., професор **Куліковська О.Є.**,
kulikovskaja13@ukr.net, ORCID: 0000-0002-2168-1445**,**
д.е.н., професор **Ковалишин О.Ф.,**
kovalyshynlesya@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7045-2462,
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій ім. С.З. Гжицького

СУЧАСНІ ДОСЛІДНИЦЬКІ МЕТОДИ У ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННІ В КОНТЕКСТІ ПРОСТОРОВОГО РОЗВИТКУ: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ТА УКРАЇНСЬКА ПРАКТИКА

Узагальнено сучасні дослідницькі методи у сфері землекористування з позицій просторового розвитку територій. Розглянуто роль геоінформаційних систем, дистанційного зондування Землі, просторового та сценарного моделювання у формуванні науково обґрунтованих рішень з управління земельними ресурсами. Проведено порівняльний аналіз підходів до дослідження землекористування в Україні, Польщі, Франції, Румунії та Угорщині. Встановлено, що країни Європейського Союзу характеризуються високим рівнем інтеграції просторових даних, активним залученням наукових установ до процесів планування та орієнтацією на екологічні пріоритети. Обґрунтовано напрями адаптації європейського досвіду для України з урахуванням реформування системи територіального планування, децентралізації та потреб післявоєнного відновлення.

Ключові слова: землекористування; просторовий розвиток; геоінформаційні системи; дистанційне зондування Землі; кадастр; просторове планування; сталий розвиток.

Проблема і її зв'язок із науковими і практичними завданнями. Просторовий розвиток територій у сучасних соціально-економічних умовах тісно пов'язаний з ефективністю управління землекористуванням. Земельні ресурси формують просторову основу розселення, розвитку інфраструктури, господарської діяльності та збереження природного середовища. Посилення урбанізаційних процесів, зміни клімату та зростання антропогенного навантаження зумовлюють необхідність застосування сучасних наукових методів дослідження землекористування.

Документ European Commission (2021). EU Territorial Agenda 2030: A future for all places визначає стратегічні пріоритети просторового розвитку ЄС до 2030 року, зосереджуючись на територіальній згуртованості, збалансованому

розвитку регіонів і посиленні ролі просторового планування у досягненні цілей сталого розвитку. У звіті [2] проаналізовано сучасні тенденції землекористування в Європі, зокрема масштаби антропогенного вилучення земель, їх екологічні наслідки та вплив на сталий розвиток територій. Публікація European Environment Agency (2021). Land-use and land-cover change [3] присвячена аналізу змін землекористування та земного покриву в Європі з використанням супутникових даних, а також оцінці їх впливу на екосистеми, клімат і просторове планування. У звіті [4] розглянуто методологічні підходи до планування землекористування, зокрема інтеграцію екологічних, соціально-економічних і просторових факторів для забезпечення сталого управління територіями. Стаття Hersperger, A.M. et al. [5] узагальнює сучасні підходи та інструменти просторового планування, що використовуються для досягнення цілей сталого розвитку, з акцентом на міждисциплінарність і роль просторових даних. Дослідження Komornicki, T. et al. [6] аналізує особливості просторового планування в країнах Центральної та Східної Європи, зосереджуючись на територіальній згуртованості, регіональних диспропорціях та впливі євроінтеграційних процесів. Заслуговує на увагу робота Müller, D. et al. Land-use change in Eastern Europe: Processes, patterns, and policy impacts. У статті [7] розглянуто просторові закономірності змін землекористування у Східній Європі та вплив соціально-економічних трансформацій і державної політики на ці процеси. Публікація [8] обґрунтовує роль науки про землекористування у забезпеченні сталого розвитку, акцентуючи увагу на взаємозв'язках між природними, соціальними та економічними системами на глобальному рівні.

Як зазначають автори [9-11] управління землекористуванням має ґрунтуватися на інтеграції кадастрових, містобудівних та екологічних даних із застосуванням геоінформаційних технологій, що дозволяє забезпечити комплексне бачення просторових процесів. Для України актуальність цієї проблематики посилюється в умовах децентралізації, впровадження комплексних планів просторового розвитку територій громад та післявоєнного відновлення.

Метою статті є аналіз сучасних дослідницьких методів у землекористуванні та порівняння практик їх застосування в Україні й окремих країнах Європейського Союзу з позицій забезпечення сталого просторового розвитку.

Виклад основного матеріалу. Сучасні наукові підходи до дослідження землекористування базуються на міждисциплінарній взаємодії землевпорядкування, містобудування, економічної географії та екології. Землекористування розглядається як ключовий елемент просторової організації територій, що визначає напрями соціально-економічного розвитку регіонів і

громад. Треба підкреслити, що просторове планування повинно спиратися на аналітичну оцінку структури землекористування, функціонального зонування та екологічних обмежень, що досягається шляхом застосування геоінформаційних і моделювальних методів. Сучасні дослідження землекористування базуються на міждисциплінарному підході, що поєднує земельне право та кадастр; просторову економіку; екологію та географію; містобудування та регіональне планування.

Концептуально більшість досліджень спирається на принципи сталого розвитку, згідно з якими землекористування має забезпечувати баланс між економічною ефективністю, соціальною справедливістю та екологічною безпекою.

У країнах ЄС значну роль відіграють: Європейська ландшафтна конвенція; спільна аграрна політика (CAP); екологічні директиви ЄС (INSPIRE, Habitats Directive, Water Framework Directive).

Закцентуємо увагу на сучасних дослідницьких методах у землекористуванні, узагальнення яких представлено на рисунку 1.

Рис. 1. Основні напрями застосування сучасних дослідницьких методів у землекористуванні

ГІС є базовим інструментом просторового аналізу землекористування. У сучасних дослідженнях широко застосовуються ArcGIS, QGIS, PostGIS, а також національні геопортали. ДЗЗ дозволяє здійснювати регулярний та об’єктивний

моніторинг земель. Програми Copernicus і супутники Sentinel є ключовим джерелом даних для країн ЄС та України. У просторовому та сценарному моделюванні широко застосовуються моделі LULC, CA-Markov, SLEUTH, а також гідрологічні та ерозійні моделі. На даному етапі починається велике застосування методів машинного навчання із використанням застосовуються великих даних та штучного інтелекту.

Нижче у табл. 1 наведено аналіз національних особливостей дослідження землекористування.

В Україні сформовано: публічну кадастрову карту; розроблено національну інфраструктуру геопросторових даних; впроваджуються проєкти моніторингу земель із використанням ДЗЗ. Водночас проблемами залишаються фрагментарність даних, недостатня інтеграція

Польща демонструє високий рівень цифровізації. Для країни характерно єдині ГІС-платформи просторового планування; тісний зв'язок науки, муніципалітетів і землевпорядних служб; системне використання даних Copernicus.

Франція є лідером у сфері ландшафтного та агроекологічного планування. Особливими рисами є: багаторівневі ГІС-моделі; інтеграція кліматичних та екологічних показників; активна участь наукових установ у формуванні політики землекористування.

Румунія перебуває на періоді модернізації. На теперішньому етапі відбувається впровадження цифрового кадастру; використання ДЗЗ у сільському господарстві. Поки що спостерігається регіональна нерівномірність впровадження технологій.

Для Угорщини характерні: висока точність кадастрових даних; ефективний супутниковий моніторинг аграрних земель; орієнтація на управління ґрунтовими та водними ризиками.

Таблиця 1

Порівняльний аналіз національних особливостей дослідження землекористування

Критерій	Україна	Польща	Франція	Румунія	Угорщина
Рівень цифровізації	Середній	Високий	Дуже високий	Середній	Високий
Інтеграція ГІС і кадастру	Часткова	Повна	Повна	Часткова	Повна
Використання ДЗЗ	Активне, але фрагментарне	Системне	Системне	Обмежене	Системне
Екологічна орієнтація	Середня	Висока	Дуже висока	Середня	Висока
Наукова підтримка управління	Обмежена	Висока	Висока	Середня	Висока

Країни ЄС характеризуються системним підходом до дослідження землекористування, де наукові установи активно залучені до процесів просторового розвитку на регіональному та місцевому рівнях.

На основі проведеного аналізу доцільно сформулювати напрями адаптації європейського досвіду для України:

1) формування єдиної аналітичної ГІС-платформи просторового розвитку територій;

2) інтеграція даних ДЗЗ, кадастру та містобудівної документації;

3) впровадження просторового моделювання у практику територіальних громад;

4) посилення ролі наукових досліджень у прийнятті управлінських рішень.

Пріоритети впровадження сучасних методів дослідження землекористування в Україні показано в таблиці 2.

Таблиця 2

Очікувані результати впровадження сучасних методів дослідження

Напрям	Очікуваний результат
Інтеграція ГІС і ДЗЗ	Підвищення якості просторових рішень
Просторове моделювання	Прогнозування розвитку територій
Наукова підтримка громад	Обґрунтоване планування
Європейська гармонізація	Відповідність стандартам ЄС

Висновки. Сучасні дослідницькі методи є ключовим інструментом забезпечення сталого просторового розвитку територій. Країни ЄС демонструють високий рівень інтеграції ГІС, ДЗЗ та наукових досліджень у систему управління землекористуванням. Україна має значний потенціал для адаптації європейського досвіду, що підтверджується науковими напрацюваннями вітчизняних дослідників. Впровадження інтегрованих геоінформаційних платформ сприятиме підвищенню ефективності просторового планування територіальних громад.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. European Commission. EU Territorial Agenda 2030: A future for all places. Brussels, 2021. URL: https://ec.europa.eu (дата звернення: 25.12.2025).

2. European Environment Agency (EEA). Land use and land take in Europe. Copenhagen: EEA, 2021. URL: https://www.eea.europa.eu (дата звернення: 25.12.2025).

3. European Environment Agency. Land-use and land-cover change. EEA Report. Copenhagen, 2021.

4. FAO. Land Use Planning: Applications and Methods. Rome: FAO, 2019. 240 p.

5. Hersperger A.M., Grădinaru S.R., Siedentop S., et al. Spatial planning for sustainable development: A review of approaches and tools // *Land Use Policy*. 2020. Vol. 94. P. 104–120. DOI: https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104120.

6. Komornicki T., Śleszyński P., Rosik P., et al. Territorial cohesion and spatial planning in Central and Eastern Europe // *European Planning Studies*. 2022. Vol. 30, No. 6. P. 1043–1062.

7. Müller D., Munroe D.K., Kuemmerle T., et al. Land-use change in Eastern Europe: Processes, patterns, and policy impacts // *Land Use Policy*. 2021. Vol. 100. P. 104–121.

8. Verburg P.H., Crossman N., Ellis E. C., et al. Land system science and sustainable development of the Earth system // *Nature Sustainability*. 2019. Vol. 2. P. 1–11. DOI: https://doi.org/10.1038/s41893-019-0265-1.

9. Куліковська О.Є. Геоінформаційне забезпечення управління землекористуванням у промислових регіонах // *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*. 2020. № 3. С. 45–53.

10. Куліковська О.Є., Ковалишин О.Ф. Просторовий аналіз землекористування в умовах трансформації територій // *Містобудування та територіальне планування*. 2022. Вип. 78. С. 134–142.

11. Ступень Р.М. Кадастрово-інформаційне забезпечення управління земельними ресурсами: монографія. Львів: ЛНАУ, 2022. 240 с.

Doctor of Technical Sciences, Professor **Olha Kulikovska,**
Doctor of Economic Sciences, Professor **Oleksandra Kovalyshyn**
Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine
and Biotechnologies of Lviv

MODERN RESEARCH METHODS IN LAND USE IN THE CONTEXT OF SPATIAL DEVELOPMENT: EUROPEAN EXPERIENCE AND UKRAINIAN PRACTICE

The article summarizes modern research methods in land use studies from the perspective of territorial and spatial development. Particular attention is paid to the role of geographic information systems (GIS), remote sensing of the Earth, spatial and scenario modeling in the formation of scientifically grounded land management decisions. A comparative analysis of land use research practices in Ukraine, Poland, France, Romania, and Hungary is conducted. The study shows that European Union countries are characterized by a high level of integration of spatial data, systematic use of GIS and remote sensing technologies, active involvement of scientific institutions in spatial planning processes, and a strong focus on environmental priorities. In contrast, land use research in Ukraine is still developing under conditions of institutional transformation, decentralization, and post-war recovery, which determines the need for adaptive and integrated methodological approaches. Based on the comparative analysis, key directions for adapting European experience to Ukrainian conditions are substantiated, including the development of integrated geoinformation platforms, the integration of cadastral, urban planning, and remote sensing data, and the application of spatial modeling tools in territorial community planning. The proposed approaches contribute to improving the effectiveness of land use management and ensuring sustainable spatial development of territories.

Keywords: land use; spatial development; geographic information systems; remote sensing; cadastre; spatial planning; sustainable development.

REFERENCES

1. European Commission. EU Territorial Agenda 2030: A Future for All Places. Brussels, 2021. Available at: https://ec.europa.eu (accessed: 25.12.2025). {In English}

2. European Environment Agency (EEA). Land Use and Land Take in Europe. Copenhagen: EEA, 2021. Available at: https://www.eea.europa.eu (accessed: 25.12.2025). {In English}

3. European Environment Agency. Land-Use and Land-Cover Change. EEA Report. Copenhagen, 2021. {In English}

4. FAO. Land Use Planning: Applications and Methods. Rome: FAO, 2019. 240 p. {In English}

5. Hersperger A.M., Grădinaru S. R., Siedentop S., et al. Spatial Planning for Sustainable Development: A Review of Approaches and Tools. *Land Use Policy*. 2020. Vol. 94. P. 104–120.DOI: https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104120. {In English}

6. Komornicki T., Śleszyński P., Rosik P., et al. Territorial Cohesion and Spatial Planning in Central and Eastern Europe. *European Planning Studies*. 2022. Vol. 30, No. 6. P. 1043–1062. {In English}

7. Müller D., Munroe D.K., Kuemmerle T., et al. Land-Use Change in Eastern Europe: Processes, Patterns, and Policy Impacts. *Land Use Policy*. 2021. Vol. 100. P. 104–121. {In English}

8. Verburg P.H., Crossman N., Ellis E.C., et al. Land System Science and Sustainable Development of the Earth System. *Nature Sustainability*. 2019. Vol. 2. P. 1–11. DOI: https://doi.org/10.1038/s41893-019-0265-1. {In English}

9. Kulikovska O.Ye. Heoinformatsiine zabezpechennia upravlinnia zemlekorystuvanniam u promyslovykh rehionakh. *Zemleustrii, kadastr i monitorynh zemel*. 2020. No. 3. P. 45–53. {In Ukrainian}

10. Kulikovska O.Ye., Kovalyshyn O. F. Prostorovyi analiz zemlekorystuvannia v umovakh transformatsii terytorii. *Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia*. 2022. Issue 78. P. 134–142. {In Ukrainian}

11. Stupen R.M. Kadastrovo-informatsiine zabezpechennia upravlinnia zemelnymy resursamy: monohrafiia. Lviv: LNAU, 2022. 240 s. {In Ukrainian}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.465-478
УДК 631.11:711.1

к. т. н., доцент **Міхно П.Б.,**
mikhno1982@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8045-6478,
к. т. н., доцент **Шелковська І.М.,**
selkovskaya291@gmail.com, ORCID: 0000-0002-0986-381X,
к. б. н., доцент **Гальченко Н.П.,**
nadingal9@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2659-177X,
к. т. н., доцент **Козарь В.І.,** v.kozar@meta.ua, ORCID: 0000-0003-4084-3507,
Кременчуцький національний університет ім. Михайла Остроградського,
Штукін С.О., shtukin0109sa@ukr.ne, ORCID: 0009-0003-7057-5707,
Царичанська селищна рада Дніпропетровської області

ОСОБЛИВОСТІ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В КОНТЕКСТІ ЗАВДАНЬ ЗЕМЛЕУСТРОЮ

Різноманітність рельєфу, агрохімічних властивостей ґрунту та інших умов вирощування сільськогосподарських культур у межах поля потребує врахування для раціонального використання орних земель. Погіршення кліматичних умов, жорстке конкурентне середовище змушують сільськогосподарські підприємства шукати шляхи зменшення собівартості продукції рослинництва, застосовуючи для цього нові технології та методи. В роботі розглядається сумісне застосування точного землеробства та ґрунтозахисної технології вертикального смугового обробітку ґрунту «Strip-till» як агротехнічних заходів землеустрою. Виконано аналіз досвіду практичного застосування точного землеробства та ґрунтозахисних технологій для раціонального використання земель. Розглянуто приклад поля, що розташоване в Ляшківській громаді Дніпропетровської області, та має просторові недоліки. Показано, що застосування технології «Strip-till» в поєднанні з точним землеробством підвищує родючість ріллі та врожайність сільськогосподарських культур. Окреслено економічні та екологічні переваги цих технологій. До них відноситься можливість встановлювати характеристики всіх ділянок поля, визначати проблемні ділянки (малопродуктивні, із наявністю різного ступеня еродованості, штучних або природних перешкод для ведення польових робіт), і таким чином підвищувати ефективність землеустрою. За багаторічними статистичними даними посівних площ та врожайності соняшника в Дніпропетровській області та Україні встановлено динаміку відповідних змін. Протягом останніх 25-ти років спостерігаються збільшення посівних площ та зростання врожайності, причому більшим темпом змін відрізняються загальнодержавні показники.

Результати проведеного кореляційного аналізу за коефіцієнтом кореляції Пірсона свідчать про високий зв'язок між врожайністю соняшника в Дніпропетровській області та Україні в цілому.

Ключові слова: землеустрій; точне землеробство; ґрунтозахисна технологія; порушені землі; моніторинг.

Постановка проблеми. До призначення землеустрою відноситься розробка і здійснення системи заходів із землеустрою для відновлення та підвищення родючості ґрунтів [1]. Дисбаланс ландшафтів в Україні відображається високим рівнем розораності земель, що суттєво перевищує розораність у країнах ЄС [2]. Натомість, прийнята більше 20 років тому Концепція збалансованого розвитку агроекосистем в Україні на період до 2025 року [3] передбачала суттєве зменшення розораності (до 37–41 %), у т. ч. за рахунок виведення з ріллі схилів зі стрімкістю більше 3°.

Проявами неоднорідностей в межах одного поля, які зменшують родючість ґрунтів, є: наявність різних агрогруп у межах поля, наявність різного хімічного складу ґрунтів, різноманітність рельєфу поля, нерівномірна зволоженість окремих ділянок поля. Класичне сільськогосподарське виробництво оперує традиційними технологіями обробітку ґрунту у межах поля без урахування можливої різноманітності ґрунтового покриву поля, властивості ґрунту та рівня родючості [4–7].

Актуальність та новизна. В умовах воєнного стану для сільгоспвиробників важливим завданням є зниження собівартості продукції. Знизити собівартість і підвищити ефективність сільськогосподарського виробництва дозволить застосування сучасних агротехнологічних методів і ґрунтозахисних технологій.

До порівняно нових для України методів обробітку ґрунту під час ведення сільськогосподарських робіт, відносяться сучасні методи точного землеробства, органічного землеробства, ґрунтозахисні технології (мінімального обробітку ґрунту «No-till», смугового обробітку «Strip-till»).

В США, де успішно обробляються значні площі сільськогосподарських угідь за допомогою точного землеробства, природно-кліматичні умови порівняні з умовами України. Застосування точного землеробства надає землекористувачам переваги в жорсткому конкурентному середовищі.

Акцент політики Європейського союзу на захисті навколишнього середовища й можливості збільшення врожайності, обумовлює актуальність досліджень, пов’язаних із ґрунтозахисними технологіями [8].

Мета роботи. Аналіз досвіду практичного застосування точного землеробства та технології «Strip-till» для підвищення врожайності

сільськогосподарських культур і запобігання розвитку деградаційних процесів.

Методи дослідження. В роботі застосовані методи описання, порівняння, кількісного кореляційного аналізу статистичних даних.

Аналіз досліджень і публікацій. На врахуванні внутрішньопольової варіабельності місця зростання сільськогосподарських культур ґрунтується точне землеробство [4]. Особливості точного землеробства полягають у диференційованому підході до окремих ділянок поля із урахуванням родючості ґрунту і ступеню розвитку рослин. Точне землеробство передбачає постійний моніторинг за станом рослин та ґрунтів (агрохімічні дослідження, аналіз результатів супутникового та аерознімання), за рахунок чого виявляють та вивчають проблемні ділянки. На проблемних ділянках застосовуються відповідні агротехнічні заходи [9].

Точне землеробство передбачає застосування у режимі реального часу інноваційних технологій для збирання необхідної інформації та ведення польових робіт [4]: БПЛА, ГІС, ДЗЗ, електронних датчиків і сенсорів, інтернету речей, штучного інтелекту, хмарних обчислень, машинного навчання, автопілотів, систем паралельного водіння, прогнозної аналітики на основі великих масивів даних. Роботизовані системи в точному землеробстві забезпечують автоматизацію повторюваних завдань, пов’язаних з посівом, обробкою ґрунту та збором урожаю [10]. БПЛА в точному землеробстві застосовуються для посіву, моніторингу врожайності, обробки рослин, засобів захисту, аналізу стану посівів, ідентифікації проблемних ділянок [4].

Сучасні сівалки дозволяють точно та диференційовано сіяти насіння з одночасним внесенням добрив, знижуючи навантаження на верхній шар ґрунту.

Можливості, які надають землекористувачам сучасні технології точного землеробства [11]: збір даних про стан ґрунту, погодні умови, стан сільськогосподарських культур; аналіз даних у режимі реального часу, виявлення закономірностей; підтримка прийняття рішень щодо оптимізації використання ресурсів (води, добрив, засобів захисту обробки рослин) у поточному та майбутніх посівних сезонах.

Знімки високої роздільної здатності, отримані від супутників та БПЛА, дозволяють проводити аналіз стану сільськогосподарських угідь та визначати ділянки з пошкодженими сільськогосподарськими культурами із застосуванням вегетаційних індексів рослинності [12].

Перевагами точного землеробства є: економія ресурсів, зменшення обсягів внесення добрив, засобів захисту рослин, насіння, зниження рівня забруднення ґрунту [13]. Точне землеробство дозволяє управляти властивостями ґрунту, зменшувати втрати органічної речовини зі схилів, що піддаються поверхневому стоку, та вплив кліматичних факторів на врожайність

сільськогосподарських культур [4, 14].

У контексті землеустрою та раціонального використання земель переваги точного землеробства полягають також в оптимізації (зниженні) витрат на проведення агротехнічних заходів, підвищення родючості ґрунтів і врожайності сільськогосподарських культур) [9]. Ці переваги більш вагомі у поєднанні із ґрунтозахисними технологіями обробітку ґрунту.

Загальною ознакою ґрунтозахисних технологій обробітку ґрунту є збереження механічного складу та корисних властивостей ґрунту. Захист ґрунту від небезпечних факторів, мінімально необхідні обсяги обробітку та використання рослинних решток зберігають родючість.

За результатами досліджень, проведених в Іллінойсі, порівняно із нульовим обробітком «No-till», смуговий обробіток «Strip-till» характеризуються кращим засвоєнням поживних речовин, збільшенням вмісту органічної речовини у ґрунті та вищою врожайністю вирощуваних культур [15].

Досвід практичного застосування смугового обробітку «Strip-till» у Польщі свідчить про позитивний вплив на посіви та властивості ґрунту, зменшення кількості операцій з обробітку ґрунту, зменшення викиду у атмосферу вуглекислого газу [8].

На ґрунтах легкого гранулометричного складу з великим вмістом піску і обмеженою природною вологою застосовується культивація смугами з одночасним висіванням культур. На ґрунтах з великим вмістом глини, гумусу та достатньою забезпеченістю вологою технологічні операції з розпушення ґрунту смугами виконують після збирання врожаю культури-попередника [16].

Смуговий обробіток застосовують у США протягом декількох десятиліть. Позитивний досвід поступово переймають країни Європи, зокрема, Угорщина. Найбільшою економічною перевагою цієї технології у вирощуванні соняшника є економія пального [17].

У статті [18] на основі багаторічних даних встановлено залежність врожайності соняшника від впливу кліматичних (температура повітря, кількість опадів) та агрометеорологічних (запасів продуктивної вологи, гідротермічний коефіцієнт) факторів, що потребує впровадження адаптаційних технологій вирощування соняшника в посушливих умовах.

Однією із таких адаптаційних технологій може слугувати сумісне застосування точного землеробства та смугового обробітку «Strip-till».

Результати дослідження. Для визначення загальних тенденцій, пов’язаних із вирощуванням соняшника, досліджено посівні площі (рис. 1) та врожайність (рис. 2) соняшника в Дніпропетровській області та Україні загалом за 25-ти річний період [19].

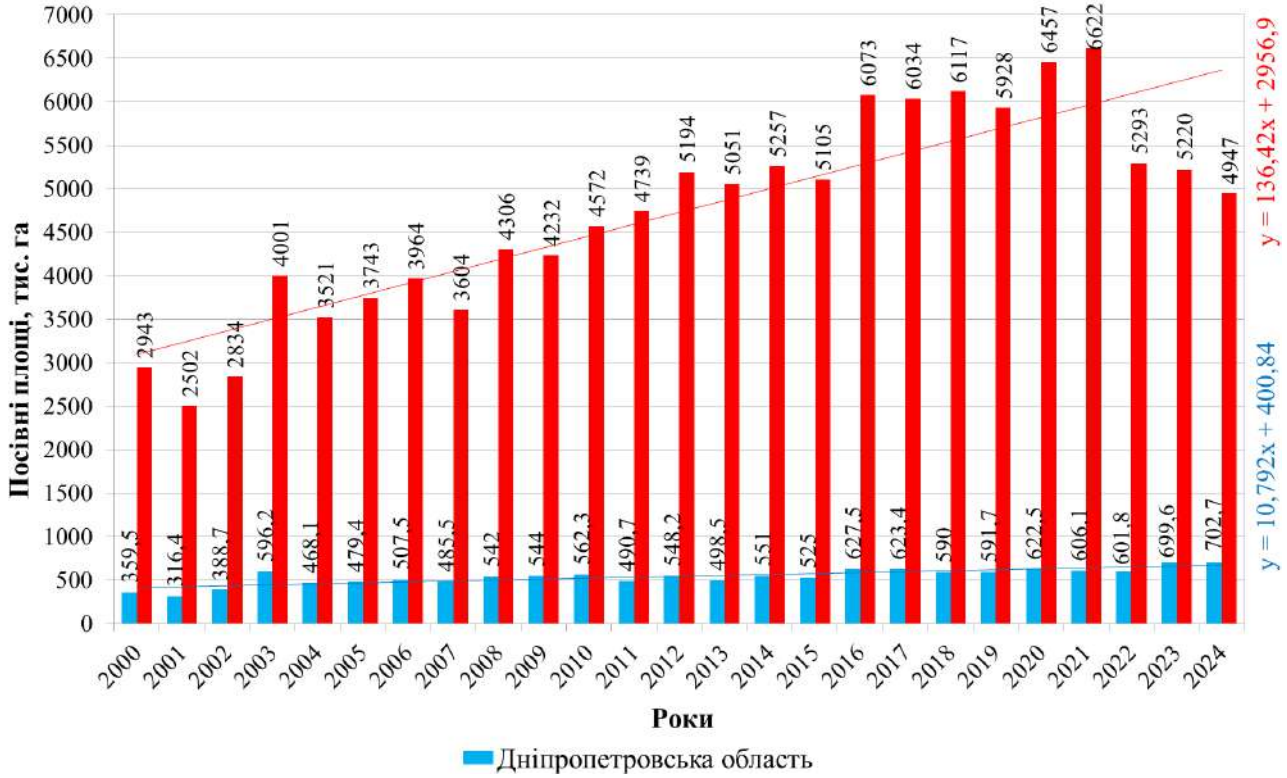


Рис. 1. Динаміка посівних площ соняшника в Дніпропетровській області та Україні в цілому за 25 років

Рис. 2. Динаміка середньої врожайності соняшника в Дніпропетровській області та Україні в цілому за 25 років

Лінії тренду відображають тенденції збільшення як посівних площ, так і врожайності. Лінія збільшення посівних площ в Україні більш стрімка (рис. 1),

що можна пояснити зростанням врожайності соняшника та збільшенням посівних площ цієї культури і в інших областях України. Опосередковано встановлені тенденції свідчать про розширення практики застосування сучасних технологій під час ведення польових робіт і привабливість соняшника для сільгоспвиробників.

Для встановлення зв'язку між врожайністю соняшника в Дніпропетровській області та Україні та оцінки ступеня лінійної залежності (рис. 3) застосовано кореляційний аналіз із використанням коефіцієнта кореляції Пірсона. Значення коефіцієнта кореляції Пірсона «0» означає відсутність лінійної кореляції між змінними X та Y, «+1» відображає лінійну залежність (всі точки знаходяться на прямій, яка показує зростання Y під час зростання X), «−1» − лінійна залежність (всі точки лежать на прямій, яка показує зменшення Y при зростанні X) [20].

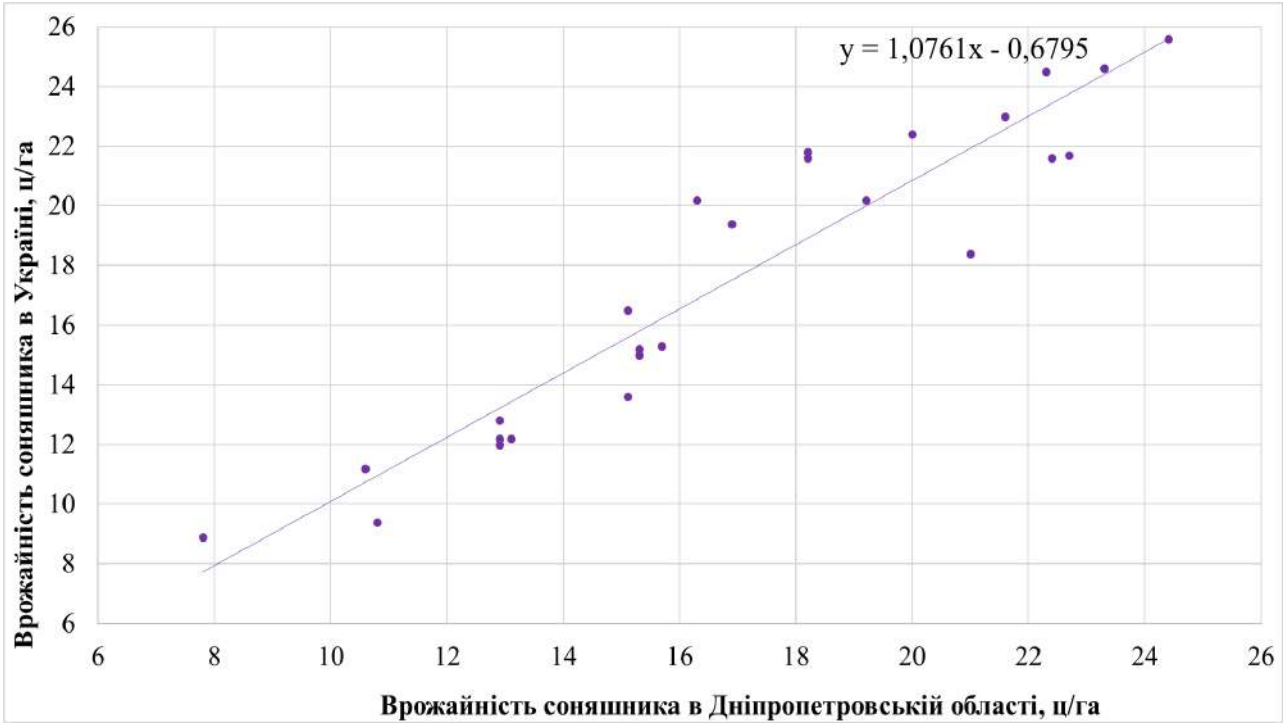


Рис. 3. Графічна інтерпретація кореляції між врожайністю в Дніпропетровській області та Україні в цілому

Для оцінки інтенсивності зв’язку між врожайністю в Дніпропетровській області та Україні в цілому (табл. 1) використано інтервальну градацію інтенсивності коефіцієнта кореляції Пірсона (ККП), застосовану у дослідженні емпіричних даних [20].

Дані табл. 1 та рис. 2 свідчать про спільність тенденцій змін врожайності соняшника в Дніпропетровській області та Україні в цілому.

Таблиця 1

Оцінка інтенсивності зв'язку між врожайністю в Дніпропетровській області та Україні в цілому

Порівнювані показники, ц/га		Період	Рівняння для описання залежності	Напрям прямої	ККП	Інтенсивність кореляції
x	*y*					
Врожайність в Дніпропетровській області	Врожайність в Україні	2000–2024 рр.	$y = 1{,}0761 \cdot x - 0{,}6795$	Зростаючий	0,943	висока

За останні десятиліття на умовному кордоні лісостепу та північного степу у північній частині Дніпропетровської області, зокрема, в Ляшківській територіальній громаді Дніпровського району Дніпропетровської області накопичилося декілька агроекологічних проблем [21] (серед яких виділяється виснаження та деградація водного басейну річки Оріль), що разом із природно-господарськими умовами регіону обумовлюють особливості сільськогосподарського землекористування.

За останні десятиліття на умовному кордоні лісостепу та північного степу у північній частині Дніпропетровської області, зокрема, в Ляшківській територіальній громаді Дніпровського району Дніпропетровської області накопичилося декілька агроекологічних проблем [21] (серед яких виділяється виснаження та деградація водного басейну річки Оріль), що разом із природно-господарськими умовами регіону обумовлюють особливості сільськогосподарського землекористування.

Землі сільськогосподарського призначення у Ляшківській територіальній громаді займають 71,5 % від її загальної площі. У структурі посівних площ переважать зернові та технічні сільськогосподарські культури. Обмежений асортимент сільськогосподарських культур переважно визначають ринкові коливання цін та попиту.

Прикладом успішної реалізації точного землеробства та технології «Strip-till» для підвищення врожайності сільськогосподарських культур є вирощування соняшника на полі № 10.2 ТОВ «Агрофірма «Колос» [22] площею 55,4 га, що знаходиться у Ляшківській громаді (рис. 4) та межує із Царичанською громадою Дніпровського району Дніпропетровської області.

На карті моніторингу врожайності EOSDA Crop Monitoring [23] можна побачити просторові недоліки досліджуваного поля.

Просторовими недоліками землекористування (див. рис. 4) є два кургани і порушені землі (лінійні об’єкти штучного походження вздовж південно-західної межі поля, пов’язані із незавершеним будівництвом – недобудована траса Н-31, насип та інфраструктура недобудованої Гришине-Рівненської

залізниці, а також відвал родючого шару ґрунту, знятого при будівництві автомагістралі Н-31).

Рис. 4. Густина соняшника на досліджуваному полі (станом на 13.07.2023) [EOSDA Crop Monitoring]

Проблемними ділянками поля є ділянки з меншою продуктивністю вздовж недобудованих інженерних споруд та схили зі стрімкістю 3–5° (рис. 5).

Густина рослинності на цих ділянках менша (див. рис. 4), як і значення індексу (NDVI) – 0,60–0,85 на відміну від 0,85–0,90 на більшій частині поля. Наявність проблемних ділянок свідчить про доцільність застосування на цьому полі точного землеробства у поєднанні із ґрунтозахисними технологіями.

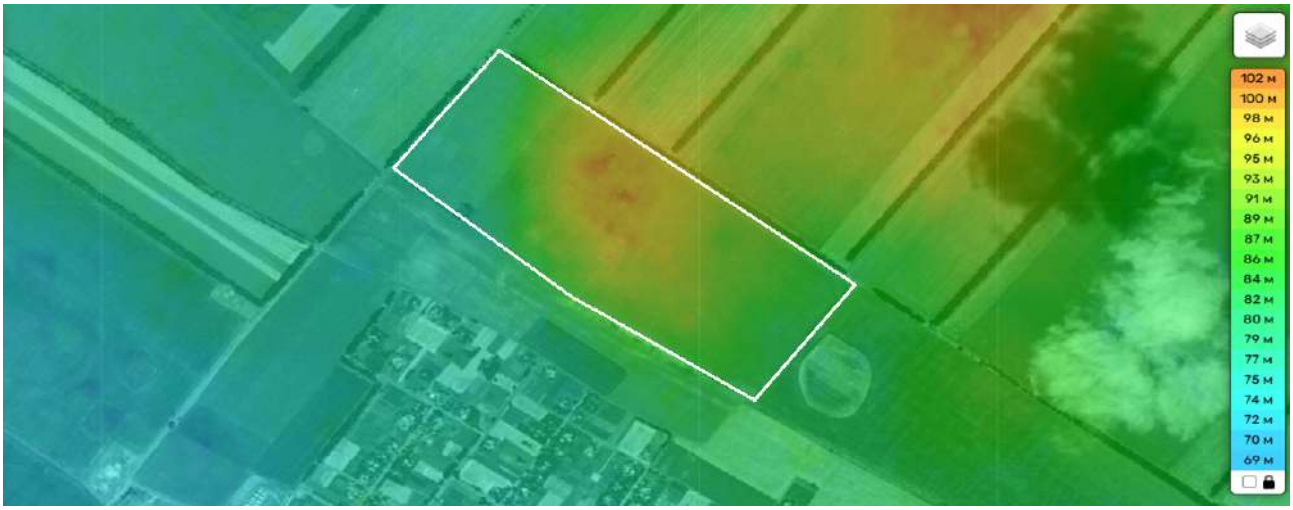


Рис. 5. Рельєф досліджуваного поля на топографічній карті [24]

За допомогою вертикального смугового обробітку «Strip-till» угіддя культивують розпушенням, смугами обробітку (рис. 6), що сприяє розвитку кореневої системи сільськогосподарських культур і підвищенню врожайності.

Добрива вносять перед посівною та одночасно із сівбою. Стерня, залишки сільськогосподарських культур не тільки є джерелом органічних добрив, а

також захищають поле від негативного впливу. Дощова і тала вода накопичуються у смугах, що забезпечує вологою культурні рослини.

Використання технології «Strip-till» та точного землеробства дозволило ТОВ Агрофірма «Колос» збільшити врожайність соняшника (рис. 7) з 6 ц/га у 2016 році до 39 ц/га у 2023 році на полі з еродованими схиловими ділянками та просторовими недоліками. Таким чином, точне землеробство як агротехнічний захід землеустрою дозволяє зменшувати агроекологічне навантаження на сільськогосподарські угіддя.

Рис. 6. Переваги обробітку ґрунту за технологією «Strip-till»

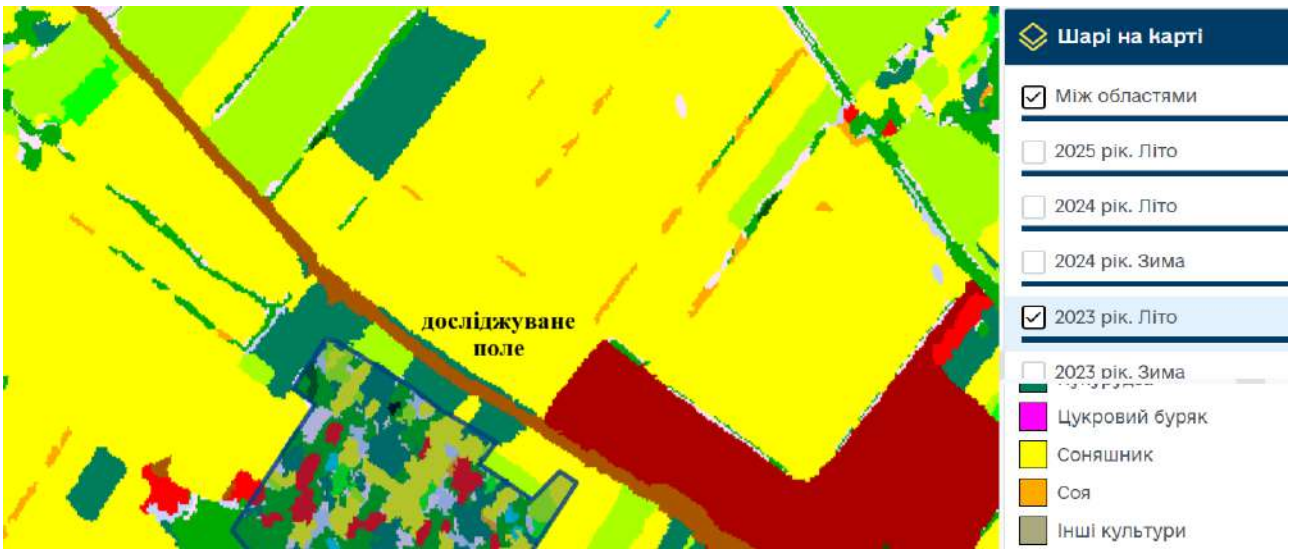


Рис. 7. Досліджуване поле на карті посівів в Україні (літо 2023 р.) [25]

Висновки. Врахування неоднорідностей окремих ділянок в межах поля, на основі чого ґрунтується концепція точного землеробства, дозволяє визначати проблемні ділянки.

На прикладі конкретного поля з наявними просторовими недоліками землекористування, розташованого в Ляшківській громаді Дніпропетровської області, за даними моніторингу врожайності встановлено, що врожайність соняшника в межах поля на різних його ділянках нерівномірна. У цьому випадку менша врожайність є наслідком ерозійних процесів на схилах і негативного впливу від земель, порушених об'єктами незавершеного будівництва.

Сумісне застосування точного землеробства та сучасної технології «Strip-till» дозволяє підвищувати врожайність сільськогосподарських культур та ефективність впровадження землевпорядних рішень.

Список використаних джерел

1. Про землеустрій: Закон України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text (дата звернення: 02.02.2026).

2. Бурковський О. Земельна політика як ключовий та невід'ємний елемент екологічної політики України. Аналітична доповідь. Київ; Чернівці: Друк Арт, 2022. 52 с. (Серія: «Conservation Biology in Ukraine»).

3. Про затвердження Концепції збалансованого розвитку агроекосистем в Україні на період до 2025 року: Наказ Мінагрополітики України від 20.08.2003 № 280. URL: https://ips.ligazakon.net/document/fin6627 (дата звернення: 02.02.2026).

4. Ворох В.В., Зацерковний В.І. Використання безпілотних літальних апаратів в задачах прецизійного землеробства. *Технічні науки та технології*. 2024. № 4 (38). С. 336–349.

5. Tom C.N., Edet J.A., Erokare, T.E., Umunna M.F., Igbozulike A.O., Udenze N.F. Precision Agriculture for Maximizing Crop Production. 2024. *IRE Journals*. Vol. 8, Iss. 2. pp. 384–392.

6. Mgendi G. Unlocking the potential of precision agriculture for sustainable farming. *Discover Agriculture*. 2024. Vol. 2, No 87. pp. 124. https://doi.org/10.1007/s44279-024-00078-3.

7. Пришляк К.М., Семененко Ю.С. Роль штучного інтелекту в підвищенні ефективності агрокомпаній. *Агросвіт.* 2024. № 21. С. 97–105. DOI: 10.32702/2306-6792.2024.21.97.

8. Różewicz M. Review of current knowledge on strip-till cultivation and possibilities of its popularization in Poland. *Polish Journal of Agronomy*. 2022. No 49. pp. 20–30. doi: 10.26114/pja.iung.488.2022.49.03.

9. Трускавецький С.Р., Биндич Т.Ю., Коляда Л.П., Вяткін К.В., Шерстюк О.І. Використання даних супутникової зйомки в системах точного землеробства. *Інженерія природокористування*. 2017. № 1 (7). С. 29–35.

10. Kolapo F., Lamidi S., Idika A., Philip O.B., Mba K.M., Olayinka K.E., Uzim A.A., Ojeniran J.I., Dada O.L., Sobajo M.S. Robotic solutions for precision agriculture. *Journal of Agricultural Science and Practice*. 2024. Vol. 9 (4). pp. 123–130. https://doi.org/10.31248/JASP2024.483.

11. Kumar R., Singh J., Chandra N., Singh J., Kumar S. Precision agriculture: potential benefits. *Just agriculture*. 2024. pp. 15–19.

12. Четверіков Б.В., Бабій Л.В. Визначення пошкоджених культур за допомогою використання космічних знімків у точному землеробстві. *Scientific Progress & Innovations*. 2024. № 27 (4). С. 84–90.

13. Гончарук І.В., Новицька Л.І., Мазур Г.М. Впровадження технологій точного землеробства як чинник впливу на еколого економічну складову сільського господарства. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики.* 2022. № 3. С. 106–

123. DOI: 10.37128/2411-4413-2022-3-7.

14. Jaskulska I., Romaneckas K., Jaskulski D., Wojewódzki P. A Strip-Till One-Pass System as a Component of Conservation Agriculture. *Agronomy*. 2020. Vol 10, Iss. 12. pp. 1–18. doi:10.3390/agronomy10122015.

15. Fernández F.G. , Sorensen B.A., Villamil M.B. A Comparison of Soil Properties after Five Years of No-Till and Strip-Till. *Agronomy Journal*. 2015. Vol. 107, Iss. 4. pp. 1339–1346.

16. Мартин А.Г., Осипчук С.О., Чумаченко О.М. Природно-сільськогосподарське районування України: монографія. Київ: Компринт, 2015. 328 с.

17. Husti I., Daróczi M., Kovács I., Béres K. Strip till: an economic alternative for the hungarian agriculture. *Hungarian agricultural engineering*. 2016. No 29. pp. 21–23. DOI: 10.17676/HAE.2016.29.21.

18. Гузь М.М., Чухліб А.В., Симоненко О.І. Моделювання та прогнозування врожайності соняшнику на основі кореляційно-регресійного аналізу кліматичних факторів. *«Ефективна економіка»* [Електронний ресурс]. 2024. № 8. DOI: http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.8.37.

19. Комплексні статистичні публікації. Збірник «Статистичний щорічник України». *Державна служба статистики України*. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv_u/01/Arch_zor_zb.htm (дата звернення: 02.02.2026).

20. Котенко В.В., Башинський С.І., Піскун І.А. Застосування методу Пірсона для отримання залежностей розподілу хімічних елементів у межах родовища каоліну. *Технічна інженерія*. 2021. № 2 (88). https://doi.org/10.26642/ten-2021-2(88)-129-134.

21. Штукін С.О. Агроекологічні проблеми півночі Дніпропетровської області. *«Молодь: наука та інновації» 2024: матеріали XII Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених 13–15 листопада 2024 року*, Дніпро (у 3-х томах) / Національний технічний університет «Дніпровська політехніка». Дніпро: НТУ «ДП», 2024. Том 1. С. 245-246.

22. Агропідприємства України. *TRIPOLI.LAND*. URL: https://tripoli.land/ua/baza/agropredpriyatiya (дата звернення: 02.02.2026).

23. EOSDA Crop Monitoring – Your Smart Farming Assistant. URL: https://crop-monitoring.eos.com/ (дата звернення: 02.02.2026).

24. Топографічні карти. Топографічна карта Ляшківська сільська громада. https://uk-ua.topographic-map.com (дата звернення: 02.02.2026).

25. Карта посівів в Україні. URL: https://ukraine-cropmaps.com/ (дата звернення: 02.02.2026).

Candidate of science, Associate Professor **Mikhno Pavlo,**
Candidate of science, Associate Professor **Shelkovska Inna**,
Candidate of science, Associate Professor **Halchenko Nadiia,**
Candidate of science, Associate Professor **Kozar Valentyn,**
Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University
Shtukin Serhii, Tsarichansk Village Council, Dnipropetrovsk Region

PRECISION FARMING FEATURES IN THE CONTEXT OF LAND MANAGEMENT OBJECTIVES

The diversity of topography, agrochemical soil properties, and other conditions

for crop cultivation within a field should be considered for the rational use of arable land. Deteriorating climatic conditions and a highly competitive environment force agricultural enterprises to seek ways to reduce crop production costs through the implementation of innovative technologies and methods. This paper examines the combined application of precision farming and soil-protective tillage technology Strip-till as agrotechnical measures within land management. The practical experience of applying precision farming and soil-protective tillage technologies for rational land use is analyzed. A case study of a field located in the Lyashkivska community of the Dnipropetrovsk region, which has spatial constraints, is presented. The results demonstrate that the application of Strip-till technology in combination with precision farming increases soil fertility and crop yields. The economic and environmental advantages of these technologies are outlined. These include the ability to determine the characteristics of all field areas, identify problem zones (low-yielding areas, areas with varying degrees of erosion, artificial or natural obstacles to field operations), and thus improve the efficiency of land management. Based on long-term statistical data on sunflower cultivated areas and yields in the Dnipropetrovsk region and Ukraine, the dynamics of relevant changes were determined. Over the past 25 years, an increase in cultivated areas and crop yields has been observed, with national indicators demonstrating a higher rate of change. The results of Pearson correlation analysis indicate a strong correlation between sunflower yields in the Dnipropetrovsk region and Ukraine as a whole.

Key words: land management; precision farming; soil-protective tillage technology; disturbed lands; monitoring.

REFERENCES

1. Pro zemleustrii: Zakon Ukrainy. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text (data zvernennia: 02.02.2026). {in Ukrainian}

2. Burkovskyi O. Zemelna polityka yak kliuchovyi ta nevidiemnyi element ekolohichnoi polityky Ukrainy. Analitychna dopovid. Kyiv; Chernivtsi: Druk Art, 2022. 52 s. (Seriia: «Conservation Biology in Ukraine»). {in Ukrainian}

3. Pro zatverdzhennia Kontseptsii zbalansovanoho rozvytku ahroekosystem v Ukraini na period do 2025 roku: Nakaz Minahropolityky Ukrainy vid 20.08.2003 № 280. URL: https://ips.ligazakon.net/document/fin6627 (data zvernennia: 02.02.2026). {in Ukrainian}

4. Vorokh V.V., Zatserkovnyi V.I. Vykorystannia bezpilotnykh litalnykh aparativ v zadachakh pretsyziinoho zemlerobstva. Tekhnichni nauky ta tekhnolohii. 2024. № 4 (38). S. 336–349. {in Ukrainian}

5. Tom C.N., Edet J.A., Erokare, T.E., Umunna M.F., Igbozulike A.O., Udenze

N.F. Precision Agriculture for Maximizing Crop Production. 2024. IRE Journals. Vol. 8, Iss. 2. pp. 384–392. {in English}

6. Mgendi G. Unlocking the potential of precision agriculture for sustainable farming. Discover Agriculture. 2024. Vol. 2, No 87. rr. 124. https://doi.org/10.1007/s44279-024-00078-3. {in English}

7. Pryshliak K.M., Semenenko Yu.S. Rol shtuchnoho intelektu v pidvyshchenni efektyvnosti ahrokompanii. Ahrosvit. 2024. № 21. S. 97–105. DOI: 10.32702/2306-6792.2024.21.97. {in Ukrainian}

8. Różewicz M. Review of current knowledge on strip-till cultivation and possibilities of its popularization in Poland. Polish Journal of Agronomy. 2022. No 49. rr. 20–30. doi: 10.26114/pja.iung.488.2022.49.03. {in English}

9. Truskavetskyi S.R., Byndych T.Iu., Koliada L.P., Viatkin K.V., Sherstiuk O.I. Vykorystannia danykh suputnykovoi ziomky v systemakh tochnoho zemlerobstva. Inzheneriia pryrodokorystuvannia. 2017. № 1 (7). S. 29–35. {in Ukrainian}

10. Kolapo F., Lamidi S., Idika A., Philip O.B., Mba K.M., Olayinka K.E., Uzim A.A., Ojeniran J.I., Dada O.L., Sobajo M.S. Robotic solutions for precision agriculture. Journal of Agricultural Science and Practice. 2024. Vol. 9 (4). pp. 123–130. https://doi.org/10.31248/JASP2024.483. {in English}

11. Kumar R., Singh J., Chandra N., Singh J., Kumar S. Precision agriculture: potential benefits. Just agriculture. 2024. pp. 15–19. {in English}

12. Chetverikov B.V., Babii L.V. Vyznachennia poshkodzhenykh kultur za dopomohoiu vykorystannia kosmichnykh znimkiv u tochnomu zemlerobstvi. Scientific Progress & Innovations. 2024. № 27 (4). S. 84–90. {in Ukrainian}

13. Honcharuk I.V., Novytska L.I., Mazur H.M. Vprovadzhennia tekhnolohii tochnoho zemlerobstva yak chynnyk vplyvu na ekoloho ekonomichnu skladovu silskoho hospodarstva. Ekonomika, finansy, menedzhment: aktualni pytannia nauky i praktyky. 2022. № 3. S. 106–123. DOI: 10.37128/2411-4413-2022-3-7. {in Ukrainian}

14. Jaskulska I., Romaneckas K., Jaskulski D., Wojewódzki P. A Strip-Till One-Pass System as a Component of Conservation Agriculture. Agronomy. 2020. Vol 10, Iss. 12. pp. 1–18. doi:10.3390/agronomy10122015. {in English}

15. Fernández F.G. , Sorensen B.A., Villamil M.B. A Comparison of Soil Properties after Five Years of No-Till and Strip-Till. Agronomy Journal. 2015. Vol. 107, Iss. 4. pp. 1339–1346. {in English}

16. Martyn A.H., Osypchuk S.O., Chumachenko O.M. Pryrodno-silskohospodarske raionuvannia Ukrainy: monohrafiia. Kyiv: Komprynt, 2015. 328 s. {in Ukrainian}

17. Husti I., Daróczi M., Kovács I., Béres K. Strip till: an economic alternative

for the hungarian agriculture. Hungarian agricultural engineering. 2016. No 29. pp. 21–23. DOI: 10.17676/HAE.2016.29.21. {in English}

18. Huz M.M., Chukhlib A.V., Symonenko O.I. Modeliuvannia ta prohnozuvannia vrozhainosti soniashnyku na osnovi koreliatsiino-rehresiinoho analizu klimatychnykh faktoriv. «Efektyvna ekonomika» [Elektronnyi resurs]. 2024. № 8. DOI: http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.8.37. {in Ukrainian}

19. Kompleksni statystychni publikatsii. Zbirnyk «Statystychnyi shchorichnyk Ukrainy». Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv_u/01/Arch_zor_zb.htm (data zvernennia: 02.02.2026). {in Ukrainian}

20. Kotenko V.V., Bashynskyi S.I., Piskun I.A. Zastosuvannia metodu Pirsona dlia otrymannia zalezhnostei rozpodilu khimichnykh elementiv u mezhakh rodovyshcha kaolinu. Tekhnichna inzheneriia. 2021. № 2 (88). https://doi.org/10.26642/ten-2021-2(88)-129-134. {in Ukrainian}

21. Shtukin S.O. Ahroekolohichni problemy pivnochi Dnipropetrovskoi oblasti. «Molod: nauka ta innovatsii» 2024: materialy XII Mizhnarodnoi naukovo-tekhnichnoi konferentsii studentiv, aspirantiv ta molodykh vchenykh 13–15 lystopada 2024 roku, Dnipro (u 3-kh tomakh) / Natsionalnyi tekhnichnyi universytet «Dniprovska politekhnika». Dnipro: NTU «DP», 2024. Tom 1. S. 245-246. {in Ukrainian}

22. Ahropidpryiemstva Ukrainy. TRIPOLI.LAND. URL: https://tripoli.land/ua/baza/agropredpriyatiya (data zvernennia: 02.02.2026). {in Ukrainian}

23. EOSDA Crop Monitoring – Your Smart Farming Assistant. URL: https://crop-monitoring.eos.com/ (data zvernennia: 02.02.2026). {in English}

24. Topohrafichni karty. Topohrafichna karta Liashkivska silska hromada. https://uk-ua.topographic-map.com (data zvernennia: 02.02.2026). {in Ukrainian}

25. Karta posiviv v Ukraini. URL: https://ukraine-cropmaps.com/ (data zvernennia: 02.02.2026).

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.479-489
УДК 528.8: 004.8
д.т.н., професор **Смілка В.А.,**
smilka.va@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-7025-9398,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ТРАНСФОРМАЦІЯ ПАРАДИГМИ МОНІТОРИНГУ ЗЕМЕЛЬ, СПРИЧИНЕНА РОЗВИТКОМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Методологія моніторингу земель постійно вдосконалюється у зв'язку впровадженням сучасних технологій. На сучасному етапі результатом глобального технічного прогресу є штучний інтелект, який виступає рушійною силою інновацій. Наявність численних наукових публікацій про окремі впровадження штучного інтелекту в існуючі методи досліджень підтверджує та аргументує необхідність перегляду чинної парадигми моніторингової діяльності, зокрема моніторингу земель. Моніторинг земель це комплексна система спостережень, об'єктом якої є всі категорії земель, система має методичний інструментарій для вирішення поставлених завдань. Парадигма моніторингу земель визначається методологічним апаратом та останні сто років трансформувалась декілька разів, від етапу застосування традиційних інструментальних методів моніторингу до впровадження моделей штучного інтелекту. Для сучасної моніторингової діяльності важливими є такі технологічні напрями штучного інтелекту: машинне навчання та глибоке навчання, експертні системи та інтелектуальні системи прийняття рішень. Штучний інтелект не просто вдосконалює окремі методи аналізу та обробки даних, а змінює парадигму моніторингу у зв'язку з широким спектром застосування сучасних технологій в процесі спостережень за об'єктами моніторингу. Сьогодні трансформація парадигми моніторингу земель полягає у переході від процесу візуального аналізу даних до оперативного високотехнологічного оброблення результатів спостереження за станом земель.

Ключові слова: штучний інтелект; моніторинг земель; парадигма; моделі; автоматизація; дистанційне зондування Землі.

Актуальність теми та постановка проблеми. Методи, принципи, прийоми моніторингу земель сільськогосподарського призначення, лісів, водойм та урбанізованих територій на протязі певного історичного часу змінюються та удосконалюються. Трансформація методології моніторингу відбувається поступово у зв'язку зі світовим технологічним прогресом,

викликаним інтеграцією методів різних наукових напрямків та через реакцію на глобальні виклики.

Глобальна потреба в оперативній та точній інформації про стан земельних ресурсів в Україні стала особливо актуальною в умовах сучасних викликів, таких як урбанізація та зміна клімату. Міжурядовий комітет з геодезії та картографії (ICSM) у Стратегії «Кадастр-2034», розробленій у 2015 році, передбачає, що технологічні можливості та перспективні розробки на наступні 20 років забезпечують актуальність питання підвищення точності дистанційного зондування Землі, різних видів зйомки, відображення, ідентифікації, позиціонування геопросторових об'єктів на цифровій моделі місцевості та достовірності даних про об'єкт [1]. Найгостріше проблема точності постає на урбанізованих територіях в житлово-громадській, рекреаційній та курортній зонах.

Штучний інтелект сьогодні є не просто програмною розробкою, а результатом глобального технологічного розвитку спричиненого синтезом методологій з різних галузей. Він вийшов за межі наукових лабораторій і став невід'ємною частиною повсякденного життя, глибоко трансформуючи практично всі сфери діяльності людини. Наразі моделі штучного інтелекту добре зарекомендували себе для автоматизації складних процесів. Його здатність обробляти величезні масиви даних із безпрецедентною швидкістю та точністю дозволяє отримувати нові знання, прогнозувати тенденції та приймати більш обґрунтовані рішення, що раніше було неможливим. Штучний інтелект виступає як каталізатор інновацій, що визначає вектор розвитку економіки та суспільства на найближчі десятиліття. Це вимагає зміни парадигми моніторингової діяльності та адаптацію методології моніторингу земель шляхом орієнтування моделі штучного інтелекту.

Аналіз попередніх публікацій. Спостерігається тенденція до збільшення наукових публікацій щодо проблематики застосування штучного інтелекту в різних галузях людської діяльності. Сфера землевпорядкування та моніторингу земель не є виключенням у цьому питанні, вченими проводяться дослідження за такими напрямками:

- використання нейронних мереж для автоматичної класифікації земного покриву, розпізнавання та класифікація об'єктів на матеріалах ДЗЗ [2-5];

- дослідження часових змін у лісових екосистемах із застосуванням методів машинного навчання [6,7];

- розроблення інтелектуальної системи підтримки рішень для оцінки родючості ґрунтів [8-10];

- моделювання ринкової вартості земель сільськогосподарського призначення за допомогою нейронних мереж [11].

Праці вчених орієнтовані на удосконалення окремих методів шляхом впровадження моделей штучного інтелекту, що дозволяє підвищити точність та автоматизувати шаблонні операції. Однак ці дослідження стосуються поліпшення існуючих процесів і не орієнтовані на перегляд фундаментальних принципів та методології моніторингу земель. Наявність публікацій, які висвітлюють результати досліджень штучного інтелекту на рівні окремих методів, тільки підкреслює та аргументує необхідність комплексного перегляду чинної парадигми моніторингової діяльності, зокрема, моніторингу земель.

Мета статті: визначити та проаналізувати ключові аспекти трансформації парадигми моніторингу земель, спричиненої інтеграцією технологій штучного інтелекту, навести основні етапи зміни парадигми, окреслити технологічні напрямки штучного інтелекту, які вдосконалюють методологію моніторингу земель.

Виклад основного матеріалу. Відповідно до статті 191 Земельного кодексу України системою спостереження за станом земель є моніторинг земель. Разом з тим Верховною Радою України у 2023 році остаточно прийнято законопроект (набуде чинності після завершення воєнного стану в Україні), який вводить нове поняття «моніторинг земель і ґрунтів», що передбачає формування системи спостережень за землями і ґрунтами, як цілісного об’єкта. На виконання новоприйнятого законопроекту Кабінетом Міністрів України затверджено постанову, яка розкриває та деталізує положення всіх законодавчих змін [12]. Аналіз змісту документа та показників, що обліковуються, вказує на спрямування фокусу спостережень на проведення моніторингу ґрунтів в межах сільськогосподарських земель. Таким чином спостереження в межах інших 8-ми категорій земель залишаються законодавчо не визначеними.

Об’єктом моніторингу земель є всі землі незалежно від форми власності на них [13]. Моніторинг земель є широким, комплексним та системним процесом, об’єктом якого є весь земельний фонд, всі категорії земель, включаючи правовий статус та зміни у функціональному призначенні земельних ділянок. Натомість, моніторинг ґрунтів є вузьким, спеціалізованим напрямком, об’єктом якого є лише ґрунтовий покрив, і характеризується набором унікальних показників, які властиві землям різних категорій.

Загалом, трансформація методології у зв’язку з технологічним розвитком є необхідною для того, щоб адаптувати існуючі підходи до нових умов та забезпечити ефективне використання сучасних технологій у різних сферах життя.

Еволюція парадигми моніторингу земель відображає зміни в підходах до збору, обробки, аналізу та використання даних про стан земельних ресурсів на

різних етапах розвитку науки, технологій і суспільства [14, 15]. Вона пройшла кілька ключових етапів, кожен з яких був обумовлений прогресом у наукових знаннях і технологіях. Ось основні етапи цієї еволюції:

1. Традиційні методи моніторингу (до 1980 років). До 1980 років моніторинг земель здійснювався в основному за допомогою традиційних методів (натурні, геодезичні, лабораторні та їх комбінації). Натурні методи включали візуальну оцінку земельних ділянок, огляди рослинності, ґрунтів, водних ресурсів, цей процес був доволі трудомістким. Геодезичні методи використовували спеціальні прилади, такі як теодоліти та нівеліри для картографування земель. Лабораторні методи передбачали збирання зразків ґрунту та інших природних ресурсів для подальших лабораторних досліджень. Ці методи здебільшого неефективні для моніторингу великих територій або оцінювання складних процесів, таких як зміни земельного покриву через кліматичні або антропогенні фактори.

2. Дистанційне зондування та супутникові технології (1970-1990 роки). З розвитком космічних технологій в кінці 20-го століття з’явилися нові можливості для моніторингу земель за допомогою дистанційного зондування Землі. Використання супутників і літаків для зйомки територій стало революційним кроком. За допомогою супутників Землі, таких як Landsat, з 1972 року почали проводити зйомку поверхні Землі. Це дозволило здійснювати моніторинг земель на великих територіях, отримуючи об’єктивні дані про стан ґрунтів, рослинності, зміну земельного покриву тощо. Отримані зображення дозволяли здійснювати візуальний аналіз, а завдяки розвитку географічних інформаційних систем, вперше стали доступні автоматизовані методи обробки та аналізу зображень, що дозволило з’явитися новим підходам до моніторингу земель. Супутникове дистанційне зондування Землі значно підвищило можливості моніторингу земель на великих територіях і надавало інформацію з високою повторюваністю, що дозволило вивчати динаміку змін.

3. Інтеграція геоінформаційних систем та автоматизація процесів обробки даних (1990-2000 роки). З початком 1990-х років розвиток геоінформаційних систем та інформаційних технологій сприяв ще більшій автоматизації процесів збору, обробки та аналізу даних. Геоінформаційні системи дозволили поєднувати дані з різних джерел – супутникові знімки, польові дані, метеорологічні показники тощо – в інтегрованих системах. Це дозволило значно підвищити ефективність управління земельними ресурсами, створюючи більш точні та детальні плани земель, які використовувалися для планування сівозмін, охорони природних ресурсів, розробленню містобудівної документації тощо.

4. Безпілотні літальні апарати і сенсори (2010-2020 роки). В останні десятиліття відбувся новий етап еволюції моніторингу земель завдяки застосуванню безпілотних літальних апаратів і новітніх сенсорних технологій. Безпілотні літальні апарати дозволяють отримувати зображення високої роздільної здатності з низької висоти. Це дає можливість отримувати детальні зображення навіть важкодоступних територій, таких як ліси, болота, гори тощо. Нові сенсорні технології, зокрема мультиспектральні камери, тепловізори, радарні датчики, дозволяють отримувати не лише зображення, а й дані про стан ґрунтів, вологість, температуру, концентрацію газів та інші параметри.

5. Штучний інтелект (починаючи з 2020 років). Сучасний етап еволюції моніторингу земель набуває тенденції із застосування технологій штучного інтелекту.

Поняття штучний інтелект об'єднує в собі декілька технологічних напрямів:

- експертні системи;
- розпізнавання образів;
- машинне навчання, включаючи штучні нейронні мережі;
- опрацювання природної мови;
- інтелектуальні агенти;
- робототехнічні і Smart системи.

Кожен з цих напрямків розвивався окремо починаючи з середини XX століття. Штучний інтелект не міг бути реалізований до досягнення необхідного рівня розвитку цілої низки наукових дисциплін, таких як філософія, математика, психологія, комп'ютерна інженерія, кібернетика, теорія управління та лінгвістика. Алгоритми та методи штучного інтелекту значною мірою ґрунтуються на досягненнях цих наук [16].

Історія виникнення штучного інтелекту бере свій початок із філософських ідей та математичних концепцій XX століття, зокрема з теоретичного обґрунтування обчислюваної машини А. Тюрінгом у 1930-х роках. Офіційне народження дисципліни відбулося на семінарі в Дартмутському коледжі (США) у 1956 році, де Джон Мак-Карті вперше ввів термін «штучний інтелект», що призвело до створення перших експертних систем. Однак, через обмеженість обчислювальної потужності та нездатність систем впоратися з реаліями, інтерес до штучного інтелекту значно впав у 1970-х роках. Відродження галузі почалося у 1990-х роках завдяки зростанню потужності комп'ютерів і фокусу на машинному навчанні, де алгоритми навчаються на даних. Вирішальний прорив стався після 2010 року з появою глибокого навчання та потужних графічних процесорів, що дозволило створювати високоефективні системи для

розпізнавання образів, мови та, зрештою, призвело до розвитку сучасних великих мовних моделей, які докорінно змінили технологічне середовище [17].

Для моніторингової діяльності важливими є такі технологічні напрями штучного інтелекту:

1) машинне навчання (Machine Learning) та глибоке навчання (Deep Learning) – полягають у створенні моделей, які дозволяють комп'ютерним системам автоматично навчатися на основі даних, і застосовувати їх до нових, раніше невідомих даних, ідентифікувати приховані закономірності та приймати обґрунтовані рішення чи робити прогнози без прямого програмування для кожного конкретного випадку. Відмінність між машинним та глибоким навчанням полягає різних підходах ідентифікації сутностей, машинне навчання передбачає, що експерт (людина) визначив релевантні ознаки для виявлення, натомість глибоке навчання використовуючи багатошарові нейронні мережі, здатне автоматично витягувати та ієрархічно абстрагувати ці ознаки без втручання людини. Це робить глибоке навчання надзвичайно ефективним для роботи з неструктурованими даними (відеозображення), але вимагає значно більших обсягів даних та потужніших обчислювальних ресурсів для навчання порівняно з машинним навчанням [16]. Прикладом реалізації навчання є аналіз, класифікація супутникових знімків, що дозволяє автоматично класифікувати різні типи земельного покриву, виявляти зміни в рослинності, оцінювати стан ґрунтів або прогнозування врожайності.

2) експертні системи – це системи, що містять накопичені знання експертів у певній галузі та призначені для надання доступу до фахових знань широкому колу користувачів. Експертні системи вирішують задачі аналізу та задачі синтезу. Задачі аналізу зосереджені на інтерпретації вже існуючих даних (наприклад, діагностика або класифікація), де множина можливих рішень, як правило, є кінцевою і заздалегідь відомою системі. Натомість, задачі синтезу вимагають створення нового контенту (наприклад, проєктування або планування), і множина рішень є потенційно необмеженою, оскільки вона формується шляхом комбінування існуючих компонентів або рішень окремих підпроблем [17]. Такі завдання, як навчання, моніторинг і прогнозування, є комбінованими, оскільки поєднують елементи інтерпретації (аналізу) та побудови нових знань чи планів (синтезу). Прикладом експертних систем є система ідентифікації земного покриву на основі спектральних показників, діагностика аномалій в сільському господарстві, система ідентифікації самовільної забудови.

3) Інтелектуальні системи прийняття рішень – це програмні комплекси, що використовують методи штучного інтелекту, зокрема машинне навчання та експертні системи, для автоматизованого або напівавтоматизованого вибору

найкращих рішень. Їхня основна функція полягає в аналізі великих обсягів даних, ідентифікації складних закономірностей та прогнозуванні ймовірних результатів різних сценаріїв.

Матеріали дистанційного зондування Землі слугують основним джерелом оперативних та актуальних просторових даних. Ці дані є критично важливими для навчання та ефективного функціонування систем штучного інтелекту, які, використовуючи методи машинного та глибокого навчання, забезпечують автоматизований моніторинг земель. Інтеграція дистанційного зондування Землі та штучного інтелекту дозволяє швидко й точно ідентифікувати об'єкти, виявляти зміни на поверхні, а також створювати прогнози та моделі, що є основою для сучасного та сталого управління земельними ресурсами.

Впровадження штучного інтелекту в сфери людської діяльності стикається з рядом проблем. Однією з головних є потреба у великих обсягах якісних даних; неякісні або упереджені дані призводять до неточних або спотворених результатів. Ще одним важливим викликом є обґрунтованість алгоритмів роботи складних моделей глибокого навчання, які часто функціонують як «чорні скриньки». Також існують питання етичності, які полягають у захисті даних, приватності та кібербезпеці. Тому методології, що пов'язані з використанням новітніх технологій, повинні включати етичні компоненти, щоб забезпечити відповідальне і безпечне використання технологій.

Штучний інтелект не просто вдосконалює існуючі методи аналізу та обробки даних, а кардинально змінює парадигму моніторингу, перетворюючи його з рутинного збору даних на інтелектуальну, прогностичну систему [6]. Сьогодні трансформація парадигми моніторингу земель полягає у переході від трудомісткого, статичного та інструментального аналізу до автоматизовано, автономного оброблення результатів спостереження за станом земель (об'єктів), оперативного виявлення зміни, оцінювання їх впливу на екосистему та представлення ефективних варіантів запобігання або ліквідації негативних процесів.

Висновок. Еволюція парадигми моніторингу земель від традиційних методів до використання новітніх технологій штучного інтелекту продемонструвала значне підвищення точності, оперативності та ефективності цього процесу. Сучасні технології дозволяють не лише фіксувати зміни на глобальному рівні, а й здійснювати глибоке прогнозування змін і управляти природними ресурсами більш ефективно. Це особливо важливо для сталого розвитку, збереження природних ресурсів і вирішення глобальних екологічних проблем. Подальшого дослідження потребують питання впровадження штучного інтелекту, пов'язані з формуванням даних для глибокого навчання

моделей, оцінювання обґрунтованості та доцільності рішень, які цими моделями запропоновані.

Список використаних джерел

1. Jonuzi, Edmond, Durduran, S. & Alkan, Tansu. (2022). Kadastro 2034'e Doğru Kuzey Makedonya Kadastrosu (North Macedonian Cadastre Towards Cadastre 2034). *Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*. 4. 26-44. https://www.doi.org/10.47112/neufmbd.2022.3.

2. Жуковський, В., Шатний, С. & Жуковська, Н. (2020). Нейронна мережа для розпізнавання та класифікації картографічних зображень ґрунтових масивів. *Науковий вісник НЛТУ*, *30* (5), 100-104. https://doi.org/10.36930/40300517.

3. Гнатушенко В.В., Гненний І.О., Удовик І.М. & Шевцова О.С. (2021) Сегментація аерокосмічних зображень з використанням згорткових нейронних мереж. *Системні технології. Регіональний міжвузівський збірник наукових праць*, 6 (137). 23-30. https://doi.org/10.34185/1562-9945-6-137-2021-03.

4. Каштан В., Гнатушенко В., Удовик І. & Шевцова О. (2023). Нейромережеве розпізнавання об'єктів забудови на аерофотознімках. *Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security,* 1, 30-39. https://doi.org/10.32782/IT/2023-1-5.

5. Смілка, В. А. (2017). Класифікація об'єктів, що будуються засобами нейронних мереж. *Управління розвитком складних систем*, (30), 193-199.

6. Маланчук М., Музика Н., Кравчук М., & Лук'янченко Ю. Перспективи використання штучного інтелекту в кадастрових та землевпорядних процесах. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2024. Том 9. № 4. С. 282-287 https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-4-42.

7. Shelestov, A. & Bukhanevych, R. (2024). Analysis of Satellite Data Time Series for Forest Condition Monitoring using Neural Networks with Three-Dimensional Convolutions. *International Scientific Technical Journal Problems of Control and Informatics*. 69. 73-82. https://doi.org/10.34229/1028-0979-2024-4-5.

8. Intellectual capital is the foundation of innovative development: Engineering, Computer Science, Agriculture. Monographic series «European Science». Book 18. Part 3. 2023. https://doi.org/10.30890/2709-2313.2023-18-03.

9. Burton, L. Dave, N. Fernandez, R. Jayachandran K. & Bhansali S. (2018) Smart Gardening IoT Soil Sheets for Real-Time Nutrient Analysis. Journal of The Electrochemical Society, Vol. 165, № 8. DOI: https://doi.org/10.1149/2.0201808jes.

10. Kamilaria A. & Prenafeta-Boldu F. (2018) Deep learning in agriculture: A survey. Computers and Electronics in Agriculture. №147. 70-90. https://doi.org/10.1016/j.compag.2018.02.016.

11. Yurchenko, I., Khodakivska, O. & Martyniuk, M. (2025). Forecasting Agricultural Land Prices in Ukraine using Deep LSTM Neural Networks. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*. 11, 1, 183-212. https://doi.org/10.51599/are.2025.11.01.07.

12. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку проведення моніторингу земель і ґрунтів» від 23.07.2024 №848 [Електронний ресурс] Режим доступу. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-2024-%D0%BF#Text (дата звернення: 15.12.2025).

13. Смілка, В. (2024). Теоретико-методичні засади проведення моніторингу земель різних категорій. *Просторовий розвиток,* (10), 531-543. https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.10.531-543.

14. Лященко А.А. Методологічні основи та інформаційно-технологічні моделі інфраструктури геопросторових даних міських кадастрових систем: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.24.04 / КНУБА. Київ, 2004. 36 с.

15. Смілка, В. (2019). Онтологічна модель містобудівного моніторингу земель населених пунктів. *Технічні науки та технології*, 4 (18), 223-228.

16. Звенігородський О.С., Зінченко О.В., Чичкарьов Є.А. & Кисіль Т.М. (2022). Штучний інтелект. – К.: ДУТ,. – 193 с.

17. Солодовник Г.В. (2021). Методи та системи штучного інтелекту. – Х.: ТОВ «ДІСА ПЛЮС», – 177 с.

D. Sc., Professor **Smilka Vladyslav**,
Kyiv National University of Construction and Architecture

TRANSFORMATION OF THE LAND MONITORING PARADIGM DRIVEN BY THE DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

The methodology of land monitoring is constantly being improved due to global technological progress. Artificial Intelligence (AI), as a result of global technological synthesis, has become a key catalyst for innovation. The existence of numerous publications on individual AI methods confirms and argues the necessity of revising the current land monitoring paradigm. Land monitoring is a broad, complex, and systematic process whose object is the entire land fund, all land categories, including the legal status and changes in the functional purpose of land plots. The evolution of the land monitoring paradigm, driven by technological development, has progressed over the last century through stages ranging from traditional instrumental monitoring methods to the application of Artificial Intelligence models. Such technological directions of AI as Machine Learning (ML) and Deep Learning (DL), expert systems, and intelligent decision-making systems are important for monitoring activities. AI does not merely refine existing data analysis and processing methods; it fundamentally changes the monitoring paradigm, transforming it from routine data

collection into an intelligent, prognostic system. Today, the transformation of the land monitoring paradigm involves shifting from labor-intensive, static, and instrumental analysis to automated processing of land status observation results. This is especially vital for sustainable development, the preservation of natural resources, and addressing global environmental challenges. Further research is required on issues related to the implementation of AI, specifically concerning data preparation for model training and the evaluation of the validity and feasibility of the solutions proposed by these models.

Key words: artificial intelligence; land monitoring; paradigm; models; automation; Remote Sensing of the Earth.

REFERENCES

1. Jonuzi, Edmond, Durduran, S. & Alkan, Tansu. (2022). Kadastro 2034'e Doğru Kuzey Makedonya Kadastrosu(North Macedonian Cadastre Towards Cadastre 2034). *Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*. 4. 26-44. https://www.doi.org/10.47112/neufmbd.2022.3.

2. Zhukovskyi, V., Shatnyi, S., & Zhukovska, N. (2020). Neironna merezha dlia rozpiznavannia ta klasyfikatsii kartohrafichnykh zobrazhen hruntovykh masyviv [Neural network for recognition and classification of cartographic images of soil arrays]. *Scientific Bulletin of NLTU*, 30 (5), 100-104. https://doi.org/10.36930/40300517 {in Ukrainian}.

3. Hnatushenko, V., Hnennyi, I., Udovyk, I., & Shevtsova, O. (2021). Segmentation of aerospace images using convolutional neural networks [Seghmentatsiia aerokosmichnykh zobrazhen z vykorystanniam zhghortkovykh neironnykh merezh]. *Systemni tekhnolohii. Rehionalnyi mizhvuzivskyi zbirnyk naukovykh prats*, 6 (137), 23-30. https://doi.org/10.34185/1562-9945-6-137-2021-03 {in Ukrainian}.

4. Kashtan, V., Hnatushenko, V., Udovyk, I., & Shevtsova, O. (2023). Neiromerezheve rozpiznavannia ob'iektiv zabudovy na aerofotoznimkakh [Neural network recognition of built-up objects in aerial photographs]. *Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security,* 1, 30-39. https://doi.org/10.32782/IT/2023-1-5 {in Ukrainian}.

5. Smilka, V. (2017). Klasyfikatsiia obiektiv, shcho buduiutsia zasobamy neironnykh merezh [Classification of objects under construction by means of neural networks]. *Upravlinnia rozvytkom skladnykh system*, (30), 193-199. {in Ukrainian}.

6. Malanchuk, M., Muzyka, N., Kravchuk, M., & Lukianchenko, Yu. (2024). Perspektyvy vykorystannia shtuchnoho intelektu v kadastrovykh ta zemlevporiadnykh protsesakh [Prospects for the use of artificial intelligence in cadastral and land management processes]. Ukrainskyi zhurnal prykladnoi

ekonomiky ta tekhniky, 9(4), 282-287. https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-4-42. {in Ukrainian}.

7. Shelestov, A. & Bukhanevych, R. (2024). Analysis of Satellite Data Time Series for Forest Condition Monitoring using Neural Networks with Three-Dimensional Convolutions. *International Scientific Technical Journal Problems of Control and Informatics*. 69. 73-82. https://doi.org/10.34229/1028-0979-2024-4-5.

8. Intellectual capital is the foundation of innovative development: Engineering, Computer Science, Agriculture. Monographic series «European Science». Book 18. Part 3. 2023. https://doi.org/10.30890/2709-2313.2023-18-03.

9. Burton, L. Dave, N. Fernandez, R. Jayachandran K. & Bhansali S. (2018) Smart Gardening IoT Soil Sheets for Real-Time Nutrient Analysis. *Journal of The Electrochemical Society,* Vol. 165, № 8. https://doi.org/10.1149/2.0201808jes.

10. Kamilaria A. & Prenafeta-Boldu F. (2018) Deep learning in agriculture: A survey. *Computers and Electronics in Agriculture.* №147. 70-90. https://doi.org/10.1016/j.compag.2018.02.016.

11. Yurchenko, I., Khodakivska, O. & Martyniuk, M. (2025). Forecasting Agricultural Land Prices in Ukraine using Deep LSTM Neural Networks. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*. 11, 1, 183-212. https://doi.org/10.51599/are.2025.11.01.07.

12. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine «Pro zatverdzhennia Poriadku provedennia monitorynhu zemel i hruntiv» 23.07.2024 №848 WEB URL https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-2024-%D0%BF#Text {in Ukrainian}.

13. Smilka, V. (2024). Teoretyko-metodychni zasady provedennia monitorynhu zemel riznykh katehorii [Theoretical and methodological principles of land monitoring for different categories]. Prostorovyj rozvytok, (10), 531-543. https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.10.531-543. {in Ukrainian}.

14. Lyashchenko, A. (2004). Metodolohichni osnovy ta informatsiino-tekhnolohichni modeli infrastruktury heoprostorovykh danykh miskykh kadastrovykh system [Methodological foundations and information-technological models of geospatial data infrastructure of urban cadastral systems]. Doctor of Technical Sciences Dissertation (05.24.04) Kyiv, 315 p. {in Ukrainian}.

15. Smilka, V. (2019). Ontolohichna model mistobudivnoho monitorynhu zemel naselenykh punktiv [Ontological model of urban planning land monitoring of settlements]. Tekhnichni nauky ta tekhnolohii, (4 (18)), 223-228.

16. Zvenigorodskyi, O., Zinchenko, O., Chychkariov, Ye. & Kisil, T. (2022). Shtuchnyi intelekt [Artificial Intelligence]. Kyiv: DUT, 193 p. {in Ukrainian}.

17. Solodovnyk, H. (2021). Metody ta systemy shtuchnoho intelektu [Methods and Systems of Artificial Intelligence]. Kharkiv: TOV «DISA PLIUS», 177 p. {in Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.490-503
УДК 528.4

Ткачик Ю.З.,
yra_t@ukr.net, ORCID: 0009-0009-7874-1427,
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С.З. Ґжицького

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ГЕОМАТИКИ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ПРОСТОРОВОГО ПЛАНУВАННЯ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

Обґрунтовано доцільність застосування методів геоматики для інформаційно-аналітичної підтримки просторового планування територіальних громад в Україні в умовах цифрової трансформації містобудівної діяльності. Розглянуто нормативно-правове забезпечення щодо формування баз геоданих комплексних планів просторового розвитку та науково-проєктної документації у сфері охорони культурної спадщини. На прикладі міста Чернівці продемонстровано практичне використання геоінформаційних систем та методу буферного аналізу для визначення територій пам'яток архітектури та їх охоронних зон відповідно до чинного законодавства. Показано процес інтеграції відкритих геопросторових даних у стандартизовану базу геоданих та автоматизацію просторових операцій у середовищі QGIS. Отримані результати підтверджують ефективність методів геоматики для підвищення якості геопросторових даних, обґрунтованості планувальних рішень і розвитку систем просторового планування територіальних громад.

Ключові слова: геоматика; буфер; охорона культурної спадщини; просторове планування; геопросторові дані; ГІС; сервіс.

Постановка проблеми. У сучасних умовах просторове планування територіальних громад в Україні проходить важливу фазу цифрової трансформації, пов'язану з імплементацією геоінформаційних технологій для розроблення зокрема комплексних планів просторового розвитку як ключового інструменту стратегічного управління територіями. Відповідно до постанови Кабінету Міністрів України (далі – КМУ) № 926 від 01.09.2021 «Про затвердження Порядку розроблення, оновлення, внесення змін та затвердження містобудівної документації на місцевому рівні, до містобудівної документації належить, зокрема, комплексний план просторового розвитку території територіальної громади, що повинен містити всебічний опис існуючого стану території, прогнозні показники розвитку, організацію просторового середовища та пропозиції щодо функціонального використання територій. Цей документ

передбачає формування бази геопросторових даних, яка включає географічну інформацію про об'єкти планування, їх атрибутивні характеристики, сценарії розвитку та моніторингові показники, що дозволяє забезпечити просторове моделювання та обґрунтовані планувальні рішення.

Разом із тим, практична реалізація вимог щодо створення комплексних планів у багатьох територіальних громадах стикається з істотними труднощами. Станом на середину 2025 року лише незначна кількість громад завершили розроблення та затвердження таких планів, а значна частина громад або лише розпочали процес, або не змогли повністю завантажити необхідні дані та зареєструвати їх у Державному земельному кадастрі. Це призводить до значних затримок у реалізації системного просторового планування та знижує ефективність використання земельних та інфраструктурних ресурсів [1].

У контексті цих проблемних питань традиційні підходи до збирання, опрацювання та аналізу просторої інформації виявляються недостатньо ефективними. Низька якість бази геоданих, обмежений доступ до актуальних геоінформаційних ресурсів, а також фрагментарність географічної інформації створюють суттєві перешкоди для прийняття оптимальних планувальних рішень на відповідному рівні. Саме тому методи геоматики, що охоплюють ГІС-технології, дистанційне зондування Землі, створення та аналіз багатовимірних геопросторових даних, стають перспективним інструментом для підвищення якості просторового планування та підтримки прийняття рішень у територіальних громадах.

Таким чином, у цій роботі проблемне питання полягає в тому, що суттєві недоліки в організації та використанні геопросторових даних у процесі розроблення комплексних планів просторового розвитку обмежують ефективність планування у територіальних громадах, що може бути вирішеним за допомогою застосування геоінформаційних систем.

Аналіз досліджень та публікацій по темі дослідження. У роботах [2-6] визначені та використані функціональні можливості геоінформаційних систем та технологій, продемонструвавши здатності інтегрувати великі масиви геопросторових даних, виконувати геопросторовий аналіз, моделювання та візуалізацію результатів для підтримки управлінських рішень. ГІС дають можливість містобудівникам зберігати, опрацьовувати та аналізувати дані про землекористування, інфраструктуру, демографію, екологічні показники та інші набори даних, що значно підвищує ефективність планових рішень.

У роботі [7] зазначено, що геоінформаційні технології сприяють не лише картографічній візуалізації, але й комплексному геопросторовому аналізу, прогнозуванню та моделюванню просторового розвитку територій, включно з оцінкою сценаріїв та впливів рішень.

Сучасні системи просторового планування та містобудівні кадастри в розвинених країнах світу все частіше включають стандартизовані та уніфіковані бази геопросторових даних, які пов'язані з національними інфраструктурами геопросторових даних та інтегровані з іншими інформаційними системами [8-10]. Такий підхід забезпечує сумісність, оперативне оновлення даних і їхнє повторне використання у проєктах, моніторингу й управлінні ресурсами.

Наукові публікації [11] також описують системи підтримки прийняття рішень (Planning Support Systems, PSS) і участь громадськості через PGIS (Participatory GIS) як сучасні напрями, що розвивають традиційну роль ГІС у плануванні.

У роботах [12-14] геопросторовий аналіз за допомогою ГІС активно застосовується для:

– оцінки землекористування та зміни типів земної поверхні;

– моделювання транспортних, екологічних і соціально-економічних процесів;

– оцінювання сценаріїв розвитку населених пунктів та громад;

– визначення пріоритетних зон розвитку чи охорони.

Суттєвим трендом є інтеграція ГІС із суміжними технологіями: дистанційним зондуванням Землі (ДЗЗ), ГНСС-даними, BIM (Building Information Modeling), цифровим моделюванням міста (City Information Modeling – CIM) та іншими аналітичними платформами [15-21]. Це інтеграція є основою для розроблення та застосування методів геоматики та сприяє розширенню аналітичних можливостей просторового планування та синхронізації з проєктами будівництва, реконструкції та інфраструктурного розвитку.

У розглянутих працях також зазначені виклики та обмеження в практичному застосуванні ГІС для містобудівної документації, у тому числі для комплексних планів:

– якість і доступність даних;

– організаційні та інституційні бар'єри («розрив» між технічними можливостями і управлінськими процесами);

– обмежена участь громадськості та міждисциплінарна співпраця;

– нестача компетенцій у фахівців та керівників місцевих органів влади для ефективного впровадження ГІС.

Ці обмеження часто розглядаються як «не технічні», а саме організаційні бар'єри, що стримують потенціал геоінформаційних технологій у сфері просторового планування.

Метою статті є обґрунтування застосування методів геоматики для інформаційно-аналітичної підтримки просторового планування територіальних громад, зокрема в процесі розроблення комплексних планів просторового розвитку у частині даних про охорону культурної спадщини для підвищення якості планувальних рішень та геопросторових даних і ефективності управління територіальним розвитком.

Виклад основного змісту дослідження. Постановою КМУ від 9 серпня 2024 р. № 909 «Деякі питання реалізації експериментального проекту щодо запровадження Містобудівного кадастру на державному рівні» встановлено порядок ведення Містобудівного кадастру на державному рівні під час реалізації експериментального проекту щодо запровадження Містобудівного кадастру на державному рівні.

Для розроблення містобудівної документації на місцевому рівні було затверджено структуру бази геоданих цієї документації відповідно до наказу Міністерство розвитку громад та територій України від 22.02.2022 № 56 «Про затвердження структури Бази геоданих містобудівної документації на місцевому рівні». Постановою КМУ від 9 червня 2021 р. № 632 «Про визначення формату електронних документів комплексного плану просторового розвитку території територіальної громади, генерального плану населеного пункту, детального плану території» комплексний план просторового розвитку території територіальної громади, генеральний план населеного пункту, детальний план території розробляються у формі електронного документа, що створюється у вигляді пакета файлів у форматах баз геопросторових даних, що передаються у форматі File Geodatabase (GDB), GeoPackage (GPKG) або JavaScript Object Notation (GeoJSON) та у яких міститься повний набір просторових даних та метаданих документації відповідно до структури бази геопросторових даних.

Слід зазначити, що на сьогодні затверджених структур баз геоданих містобудівної документації на регіональному та загальнодержавному рівнях немає.

Також важливими у розвитку та впровадження геоінформаційних технологій в просторовому плануванні та охороні культурної спадщини, особливо для населених пунктів, які внесені до Списку історичних населених місць України, є постанова КМУ від 30 грудня 2022 р. № 1476 «Про визначення формату електронного документа науково-проектної документації у сфері охорони культурної спадщини» та наказ Міністерства культури та інформаційної політики України від 31.08.2023 № 455 «Про затвердження структури Бази геоданих документації у сфері охорони культурної спадщини».

Відповідно до цього наказу науково-проєктна документація у сфері охорони культурної спадщини (далі – БГД НПД) розробляється у формі електронного документа, що створюється у вигляді пакета файлів у форматі баз геоданих, що передаються у форматі File Geodatabase (GDB) або GeoPackage (GPKG) та в яких міститься повний набір просторових даних і метаданих документації згідно із структурою, що визначається Міністерством культури та інформаційної політики [22].

Офіційне впровадження форматів геопросторових даних дає можливість використовувати геоінформаційні системи під час розроблення містобудівної або науково-проєктної документації, автоматизуючи деякі методи геоматики, а саме методи геопросторового аналізу (overlay, buffer, union, merge тощо), та забезпечити належний рівень якості даних, які можуть бути використані в інших проєктах. На рис. 1 подано методику дослідження, яка передбачає використання опублікованих геопросторових даних з офіційного геопорталу Чернівецької міської ради, опублікованого шаблону БГД НПД у сфері охорони культурної спадщини [22], який розроблений командою Мінкультури (табл. 1).

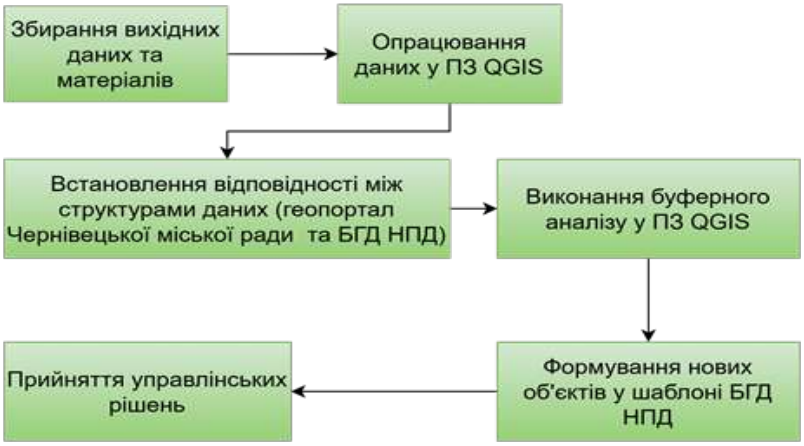


Рис. 1. Методика дослідження

Таблиця 1

Опис вихідних даних дослідження

Назва набору	**Джерело**	**Розпорядник**	**Формати даних**
Історичні ареали	https://map.city.cv.ua/ua/dataset-page/3033002845570861033	Чернівецька міська рада	GeoJSON
Об'єкти культурної спадщини (на обліку)	https://map.city.cv.ua/ua/dataset-page/3033000057474385854	Чернівецька міська рада	GeoJSON
Шаблон БГД НПД у сфері охорони культурної спадщини, шаблон бази даних та файл проєкту до неї	https://lnk.ua/zeGydrPNr	Міністерство культури України	GeoPackage, QGS

Використовуючи геоінформаційні сервіси геопорталу Чернівецької міської ради було отримано геопросторові дані і завантажено до середовища QGIS. За інформацією, що оприлюднена на геопорталі станом на 28.01.2026, на обліку перебуває 831 полігональних об'єкт культурної спадщини. А також зареєстровано три історичних ареали: Центральний, Гореча, Садгора (рис. 2).

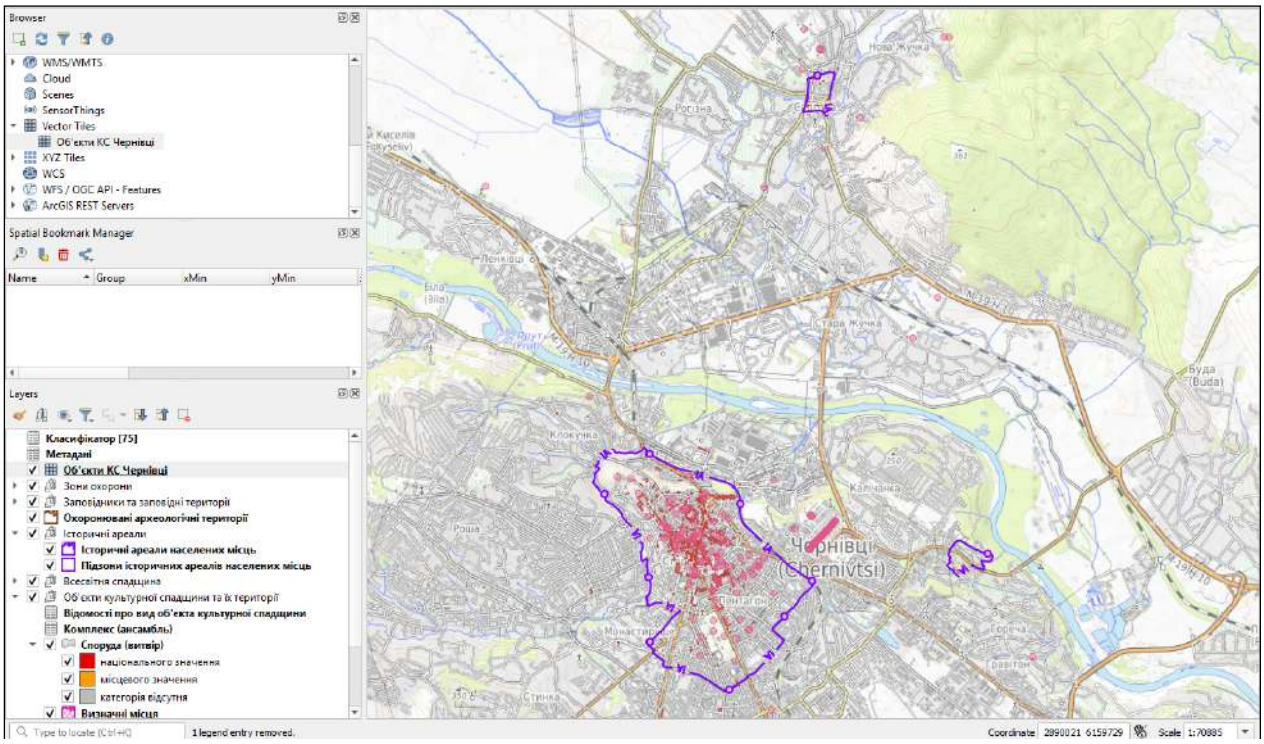


Рис. 2. Історичні ареали м. Чернівці у шаблоні БГД НПД у сфері охорони культурної спадщини у середовищі QGIS

Оскільки структура даних геопорталу Чернівецької міської ради та БГД НПД у сфері охорони культурної спадщини була не узгоджена, то була встановлена відповідність між атрибутами та доменами для завантаження даних у шаблон БГД НПД.

За результатами цього етапу у БГД НПД внесено 24 пам'яток національного значення, 647 – місцевого значення і у 160 категорія відсутня (рис. 3).

Відповідно до статті 14^{-1} п. 3 Закону України «Про охорону культурної спадщини» до затвердження науково-проектної (науково-дослідної) документації з визначення меж та режимів використання території пам'ятки межа території пам'ятки встановлюється:

1) для пам'яток археології: у межах населених пунктів – 100 метрів та за межами населених пунктів – 300 метрів навколо пам'ятки;

2) для пам'яток архітектури – 20 метрів навколо периметра забудови;

3) для пам’яток садово-паркового мистецтва, історії, монументального мистецтва, ландшафтних, містобудування – територією, зайнятою пам’яткою.

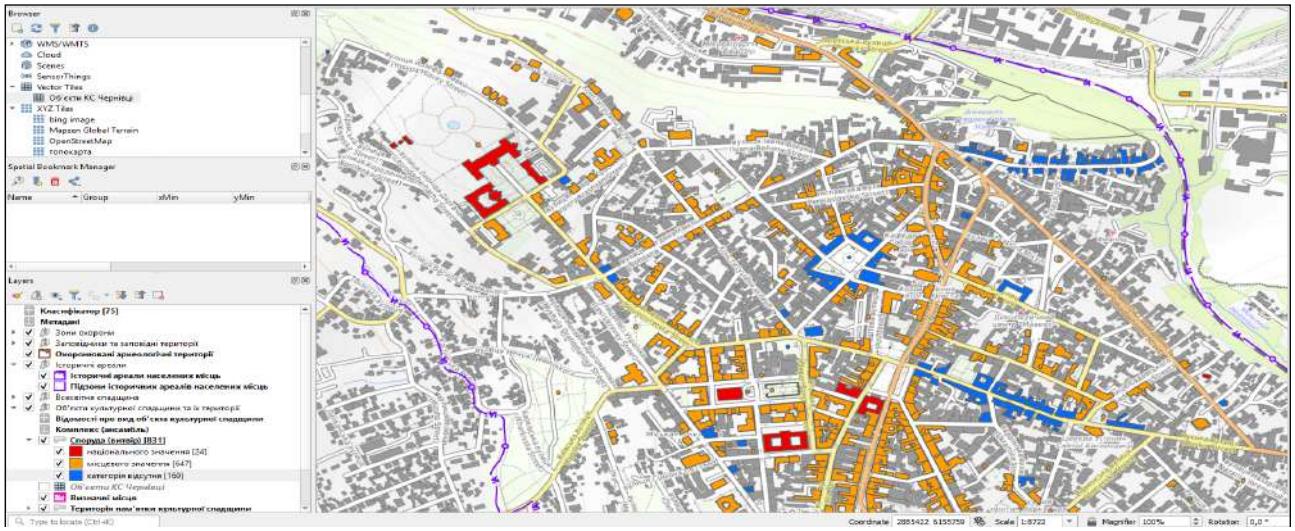


Рис. 3. Пам’ятки місцевого і національного значення м. Чернівці у шаблоні БГД НПД у сфері охорони культурної спадщини у середовищі QGIS

Використовуючи буферний аналіз у ПЗ QGIS, було побудовано буфери для формування території пам’ятки архітектури нормативно (рис. 4, рис. 5).

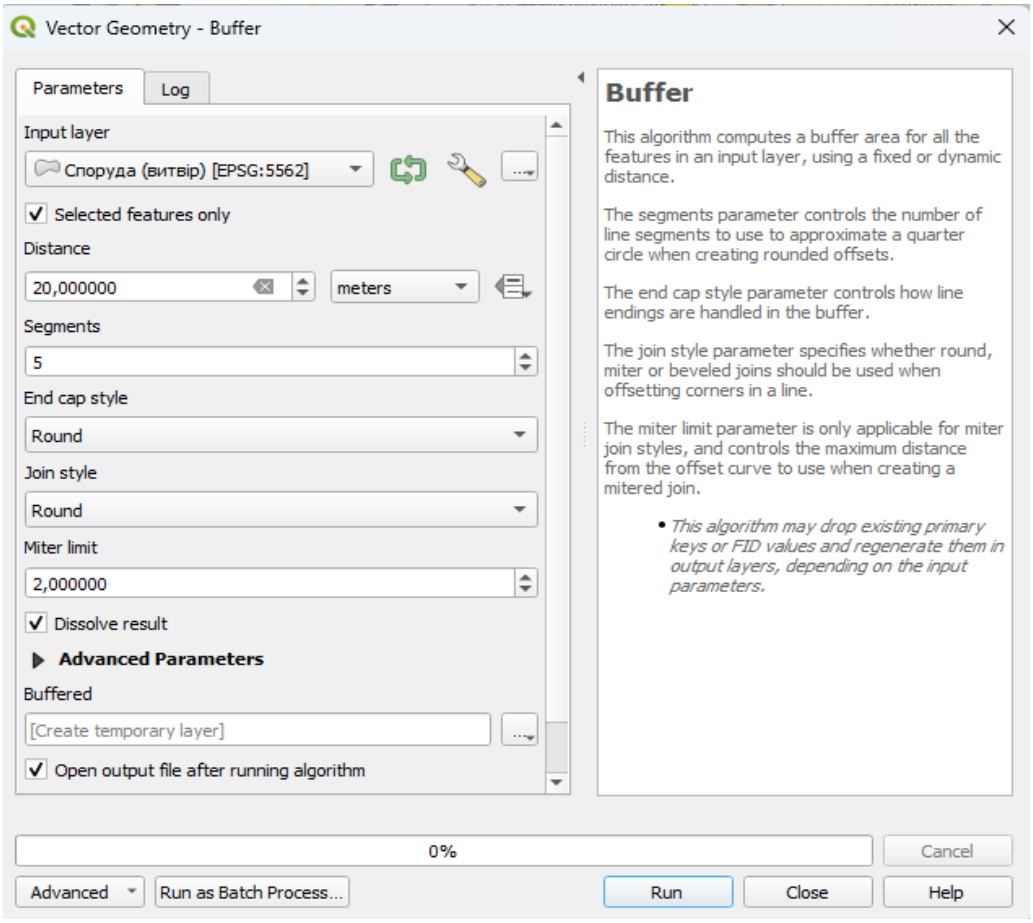


Рис. 4. Інтерфейс побудови буферу для визначення території пам’ятки архітектури нормативно у ПЗ QGIS

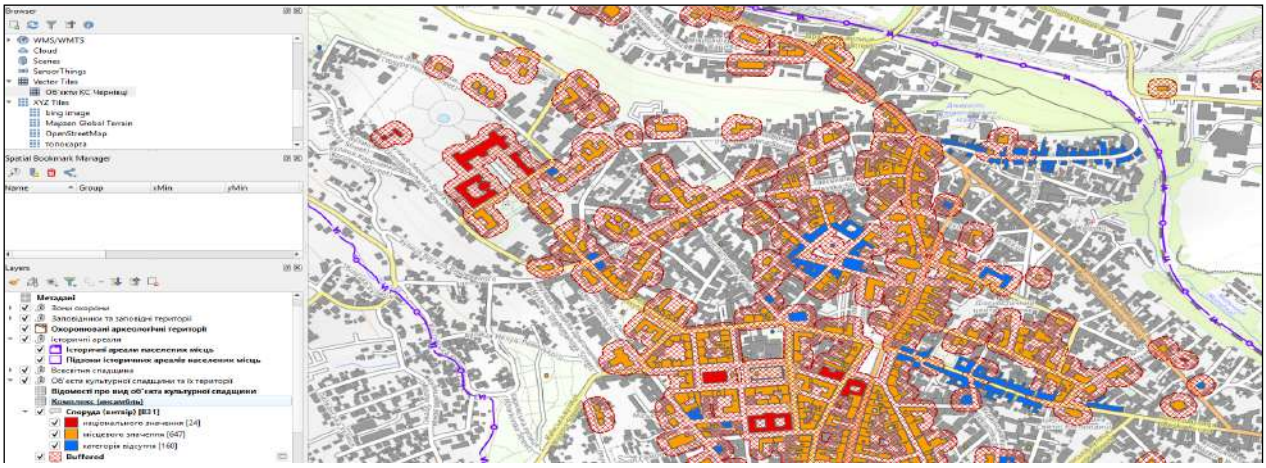


Рис. 5. Робоча область шаблону БГД із визначеними нормативно територіями пам’яток архітектури у ПЗ QGIS

Відповідно до статті 32 п. 2 Закону України «Про охорону культурної спадщини» межі зони охорони становлять:

– у межах населених пунктів – 100 метрів від межі території пам’ятки, історико-культурного заповідника, історико-культурної заповідної території;

– за межами населених пунктів – 300 метрів від межі території пам’ятки, історико-культурного заповідника, історико-культурної заповідної території.

Використовуючи буферний аналіз у ПЗ QGIS побудовано буфери для формування охоронної зони пам’ятки нормативно (рис. 6, рис. 7).

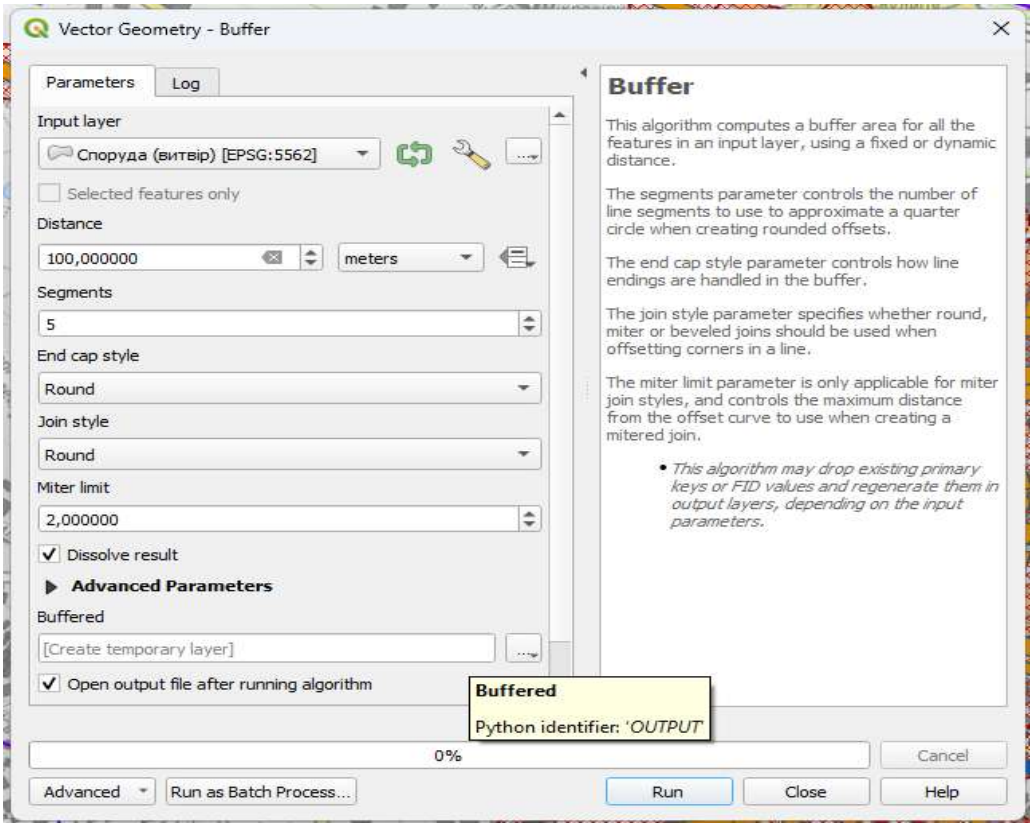


Рис. 6. Інтерфейс побудови буферу для визначення охоронної зони пам’ятки нормативно у ПЗ QGIS

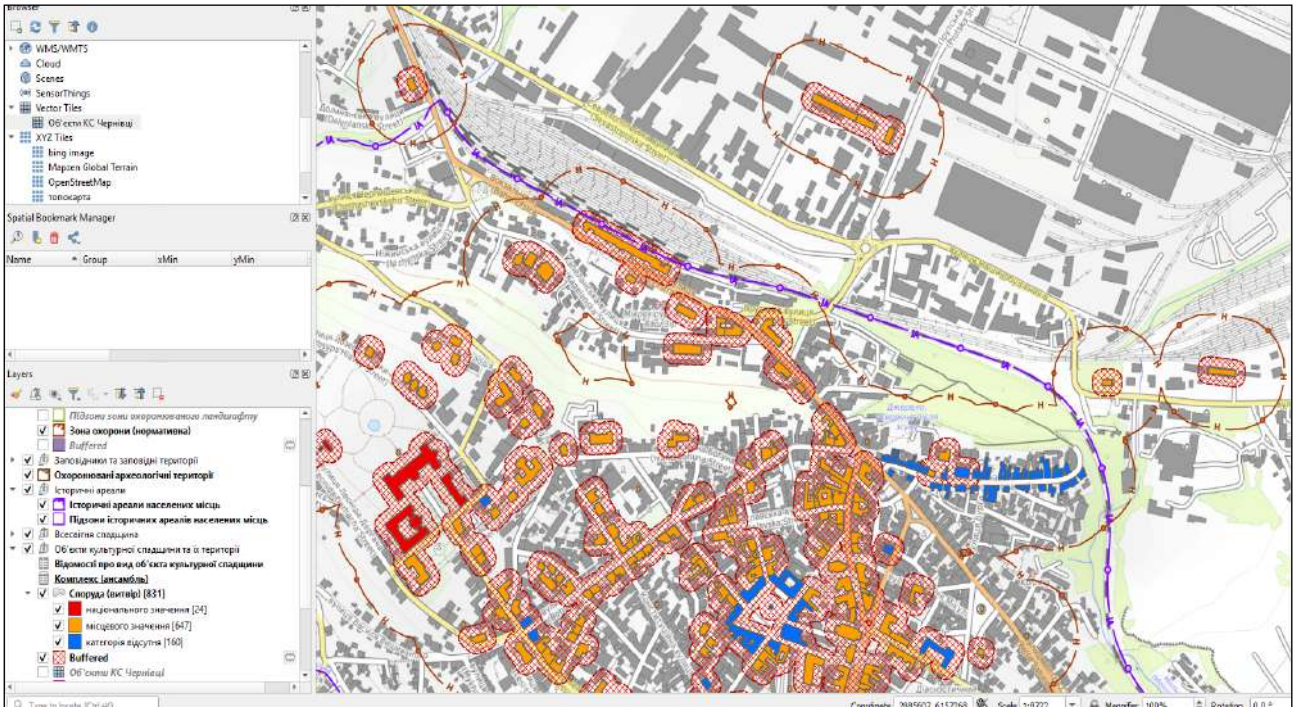


Рис. 7. Робоча область шаблону БГД із визначеними нормативно охоронними зонами пам’яток у ПЗ QGIS

Висновок. Застосування методу буферного аналізу засобами геоінформаційної системи для визначення територій пам’яток та охоронних зон забезпечило автоматизацію процесу формування цих класів об’єктів та внесення їх до бази геоданих науково-проєктної документації у сфері охорони культурної спадщини. Тим самим було обґрунтовано застосування методів геоматики для інформаційно-аналітичної підтримки просторового планування територіальних громад, проте у перспективних дослідженнях є доцільним застосування методів геоматики для повноцінного циклу моделюванню тривимірних об’єктів, починаючи зі збирання даних та завершуючи виконанням геопросторового аналізу та візуалізації цих моделей за допомогою геоінформаційних технологій.

Список джерел

1. Брикайло Ю. Відтермінування вимоги розроблення та затвердження комплексних планів просторового розвитку територій до 01 січня 2028. DREAMDIM. 02.07.2025. URL: https://dreamdim.ua/uk/vidterminuvannya-vymogy-rozroblennya-ta-zatverdzhennya-kompleksnyh-planiv-prostorovogo-rozvytku-terytorij/ (дата звернення: 02.02.2026).

2. Al-Zghoul, S., & Al-Homoud, M. (2025). GIS-Driven Spatial Planning for Resilient Communities: Walkability, Social Cohesion, and Green Infrastructure in Peri-Urban Jordan. *Sustainability,* 17(14), 6637. DOI: https://doi.org/10.3390/su17146637.

3. Bakova, K., & Karpinskyi, Y. (2023). Organization of geoinformation monitoring of geospatial data of green plants of the street and road network of the city of Odesa. *Geodesy, Cartography and Aerial Photography*, 97, 64–69. DOI: https://doi.org/10.23939/istcgcap2023.97.064.

4. Baumgart, A., Vlachopoulou, E.I., Vera, J.D.R., et al. (2021). Space for the Sustainable Development Goals: Mapping the contributions of space-based projects and technologies to the achievement of the 2030 Agenda for Sustainable Development. *Sustainability in Earth Systems,* 4(6). DOI: https://doi.org/10.1186/s42055-021-00045-6.

5. Bortnyk, S., Lavruk, T., & Peresadko, V. (2024). Strategic Spatial Planning of Territorial Communities to achieve the Sustainable Development Goals. *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University. Series Geology. Geography. Ecology*, (61), 121-136. DOI: https://doi.org/10.26565/2410-7360-2024-61-10.

6. Achkasov, A., Popovych, N., Peresadko, V., & Gordeziani, T. (2024). Geoinformation support of geoportals of territorial communities: pre-war realities and post-war prospects. *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University. Series Geology. Geography. Ecology*, (60), 124-136. DOI: https://doi.org/10.26565/2410-7360-2024-60-09.

7. Datsenko, L., Titova, S., & Dubnytska, M. (2025). 3D Cadastre as a Tool for Regulating Property Relations and a Spatial Information Base for Multipurpose Cadastral System. *Acta Scientiarum Polonorum. Formatio Circumiectus*, 23(4), 19-35. DOI: https://doi.org/10.15576/ASP.FC/194269.

8. Datsenko, L., Dubnytska, M., Mikhno, O., Polyakova, N., Sytnyk, M., & Titova, S. (2025, September). Analyzing Slope Steepness for Sustainable Agricultural Land Management in the Vinnytsia Urban Territorial Community Using GIS. In *5th EAGE Workshop on assessment of landslide hazards and impact on communities (Vol. 2025, No. 1, pp. 1-5). European Association of Geoscientists & Engineers.* DOI: https://doi.org/10.3997/2214-4609.2025520002.

9. Карпінський Ю.О. Основи створення інтероперабельних геопросторових даних /Ю.О. Карпінський, А.А. Лященко, Н.Ю. Лазоренко, Д.О. Кінь – К.: КНУБА, 2023. – 302 с. URI: https://repositary.knuba.edu.ua/handle/123456789/14205.

10. Лященко, А., Карпенко, О., & Черін, А. (2021). Інфраструктура геопросторових даних та геоінформаційне забезпечення сталого розвитку територіальних громад. *Містобудування та територіальне планування*, (78), 343–355. DOI: https://doi.org/10.32347/2076-815x.2021.78.343-355.

11. Максимова, Ю. (2018). Геоінформаційна технологія розроблення наборів профільних даних генеральних планів. *Геодезія, картографія та аерофотознімання*, (87), 75-83. DOI: https://doi.org/10.23939/istcgcap2018.01.075.

12. Максимова, Ю.С. (2016). Аналіз засобів моделювання наборів профільних геопросторових даних містобудівної документації в ГІС. Містобудування та територіальне планування, (59), 304-313. URL: https://repositary.knuba.edu.ua/server/api/core/bitstreams/e731fafa-0da0-4440-b38a-4f1248224e9a/content.

13. Поморцева, О.Є., Козиренко, С.І., & Паньків, В.В. (2025). Цифровізація у геомаркетингу: використання програмування та баз даних. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*, (18). https://doi.org/10.54929/2786-5738-2025-18-11-01.

14. Gonçalves, O., & Virtudes, A. (2020). Smart Urban Planning at Local Scale: e-Master Plan. *KnE Engineering,* 5(5), 214–227. DOI: https://doi.org/10.18502/keg.v5i5.6943.

15. Gottero, E., Cassatella, C., & Larcher, F. (2021). Planning Peri-Urban Open Spaces: Methods and Tools for Interpretation and Classification. *Land,* 10(8), 802. DOI: https://doi.org/10.3390/land10080802.

16. Indrajit, A., Van Loenen, B., & Van Oosterom, P. (2019). Assessing Spatial Information Themes in the Spatial Information Infrastructure for Participatory Urban Planning Monitoring: Indonesian Cities. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 8(7), 305. DOI: https://doi.org/10.3390/ijgi8070305.

17. Kin D., Lazorenko N., Karpinskyi Yu., Lyashchenko A., Pliushch T., Pomortseva O. (2025). Using Remote Sensing to Detect Destroyed Urban Landscapes for Their Future Restoration. *Journal of Digital Landscape Architecture*, 10, 339-348. DOI: 10.14627/537754032

18. Karpinskyi Yu., Lazorenko N., Maksymova Yu., Kin D., Nesterenko O., Zhao H. & Borowczyk J. (2024). Geoinformation Support of the Decision-Making Support System for the Reconstruction of Cultural Heritage Objects. *International Journal of Conservation Science*. 15(1, 2024). 119-128 DOI: 10.36868/IJCS.2024.SI.10.

19. Li, Y., Lai, Y., & Lin, Y. (2024). The Role of Diversified Geo-Information Technologies in Urban Governance: A Literature Review. *Land,* 13(9), 1408. DOI: https://doi.org/10.3390/land13091408.

20. McCall, M.K. (2003). Seeking good governance in participatory-GIS: a review of processes and governance dimensions in applying GIS to participatory spatial planning. *Habitat international*, *27*(4), 549-573.DOI: https://doi.org/10.1016/S0197-3975(03)00005-5.

21. Pomortseva, O., Kobzan, S., Kin, D., & Pankiv, V. (2024, October). Some aspects of modelling a real estate decision-making expert system based on GIS. In International Conference of Young Professionals «GeoTerrace-2024» (Vol. 2024, No. 1, pp. 1-5). European Association of Geoscientists & Engineers. DOI: https://doi.org/10.3997/2214-4609.2024510031.

22. Міністерство культури України. МКІП надає для розгляду проект рекомендацій з використання бази геоданих науково-проектної документації у сфері охорони культурної спадщини. URL: https://mincult.gov.ua/news/mkip-nadaye-dlya-rozglyadu-proekt-rekomendaczij-z-vykorystannya-bazy-geodanyh-naukovo-proektnoyi-dokumentacziyi-u-sferi-ohorony-kulturnoyi-spadshhyny/.

Tkachyk Yurii
Stepan Gzhytskyi National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies of Lviv

APPLICATION OF GEOMATICS METHODS TO SUPPORT SPATIAL PLANNING OF TERRITORIAL COMMUNITIES

The article substantiates the application of geomatics methods as an effective tool for information and analytical support of spatial planning in territorial communities of Ukraine within the context of the ongoing digital transformation of urban planning. Particular attention is paid to the regulatory and methodological framework governing the development of comprehensive spatial development plans and geospatial databases for urban planning and cultural heritage protection documentation.

The study analyses the role of geographic information systems (GIS) in forming standardised geospatial data structures and automating spatial analysis processes required for planning decision-making. A practical case study of the city of Chernivtsi is presented, demonstrating the integration of open geospatial data from a municipal geoportal into a standardised geodatabase template for scientific and design documentation in the field of cultural heritage protection. Buffer analysis tools implemented in QGIS were used to delineate monument territories and protection zones in accordance with national legislation.

The results highlight the advantages of using geomatics methods – particularly GIS-based spatial analysis and data harmonisation – for improving data quality,

interoperability, and consistency between urban planning and cultural heritage datasets. The study confirms that the implementation of geomatics approaches contributes to more transparent, efficient, and evidence-based spatial planning processes at the local level. Future research directions include the application of advanced geomatics methods for full-cycle three-dimensional spatial modelling, from data acquisition to visualisation and geospatial analysis, to enhance decision-support systems for territorial development.

Keywords: geomatics; buffer; cultural heritage protection; spatial planning; geospatial data; GIS; service

REFERENCES

1. Brykailo, Yu. Postponement of the requirement to develop and approve comprehensive spatial development plans for territories until 1 January 2028. DREAMDIM. 2 July 2025. URL: https://dreamdim.ua/uk/vidterminuvannya-vymogy-rozroblennya-ta-zatverdzhennya-kompleksnyh-planiv-prostorovogo-rozvytku-terytorij/ (accessed on 02.02.2026) {in Ukrainian}.

2. Al-Zghoul, S., & Al-Homoud, M. (2025). GIS-Driven Spatial Planning for Resilient Communities: Walkability, Social Cohesion, and Green Infrastructure in Peri-Urban Jordan. *Sustainability,* 17(14), 6637. DOI: https://doi.org/10.3390/su17146637 {in English}.

3. Bakova, K., & Karpinskyi, Y. (2023). Organization of geoinformation monitoring of geospatial data of green plants of the street and road network of the city of Odesa. *Geodesy, Cartography and Aerial Photography*, 97, 64–69. DOI: https://doi.org/10.23939/istcgcap2023.97.064. {in English}.

4. Baumgart, A., Vlachopoulou, E.I., Vera, J.D.R., et al. (2021). Space for the Sustainable Development Goals: Mapping the contributions of space-based projects and technologies to the achievement of the 2030 Agenda for Sustainable Development. *Sustainability in Earth Systems,* 4(6). DOI: https://doi.org/10.1186/s42055-021-00045-6 {in English}.

5. Bortnyk, S., Lavruk, T., & Peresadko, V. (2024). Strategic Spatial Planning of Territorial Communities to achieve the Sustainable Development Goals. *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University. Series Geology. Geography. Ecology*, (61), 121-136. DOI: https://doi.org/10.26565/2410-7360-2024-61-10 {in English}.

6. Achkasov, A., Popovych, N., Peresadko, V., & Gordeziani, T. (2024). Geoinformation support of geoportals of territorial communities: pre-war realities and post-war prospects. *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University. Series Geology. Geography. Ecology*, (60), 124-136. DOI: https://doi.org/10.26565/2410-7360-2024-60-09 {in English}.

7. Datsenko, L., Titova, S., & Dubnytska, M. (2025). 3D Cadastre as a Tool for Regulating Property Relations and a Spatial Information Base for Multipurpose Cadastral System. *Acta Scientiarum Polonorum. Formatio Circumiectus*, 23(4), 19-35. DOI: https://doi.org/10.15576/ASP.FC/194269 {in English}.

8. Datsenko, L., Dubnytska, M., Mikhno, O., Polyakova, N., Sytnyk, M., & Titova, S. (2025, September). Analyzing Slope Steepness for Sustainable Agricultural Land Management in the Vinnytsia Urban Territorial Community Using GIS. In *5th EAGE Workshop on assessment of landslide hazards and impact on communities (Vol. 2025, No. 1, pp. 1-5). European Association of Geoscientists & Engineers.* DOI: https://doi.org/10.3997/2214-4609.2025520002 {in English}.

9. Karpinskyi Y.O. Fundamentals of creating interoperable geospatial data. / Y.O. Karpinsky et al. Kyiv: KNUBA, 2023. 302 p. URI: https://repositary.knuba.edu.ua/handle/123456789/14205. {in Ukrainian} {in Ukrainian}.

10. Lyashchenko, A., Karpenko, O., Cherin, A. (2021). Spatial data infrastructure and geoinformational support of sustainable development of territorial communities. *Urban Development and Spatial Planning,* 78, 343–355. DOI: https://doi.org/10.32347/2076-815x.2021.78.343-355 {in Ukrainian}.

11. Maksymova, Yu. (2018). Geoinformation technology for developing sets of profile data for master plans. *Geodesy, cartography and aerial photography*, (87), 75-83. DOI: https://doi.org/10.23939/istcgcap2018.01.075 {in Ukrainian}.

12. Maksymova, Yu.S. (2016). Analysis of means for modelling sets of profile geospatial data of urban planning documentation in GIS. *Urban Development and Spatial Planning*, (59), 304-313. URL: https://repositary.knuba.edu.ua/server/api/core/bitstreams/e731fafa-0da0-4440-b38a-4f1248224e9a/content {in Ukrainian}.

13. Pomortseva O.Є., Kozyrenko C.I., & Pankiv B.B. (2025). Digitization in Geomarketing: Using Programming and Databases. *Problems of Modern Transformations. Series: Economics and Management,* (18). https://doi.org/10.54929/2786-5738-2025-18-11-01 {in Ukrainian}.

14. Gonçalves, O., & Virtudes, A. (2020). Smart Urban Planning at Local Scale: e-Master Plan. *KnE Engineering,* 5(5), 214–227. DOI: https://doi.org/10.18502/keg.v5i5.6943 {in English}.

15. Gottero, E., Cassatella, C., & Larcher, F. (2021). Planning Peri-Urban Open Spaces: Methods and Tools for Interpretation and Classification. *Land,* 10(8), 802. DOI: https://doi.org/10.3390/land10080802 {in English}.

16. Indrajit, A., Van Loenen, B., & Van Oosterom, P. (2019). Assessing Spatial Information Themes in the Spatial Information Infrastructure for Participatory

Urban Planning Monitoring: Indonesian Cities. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 8(7), 305. DOI: https://doi.org/10.3390/ijgi8070305 {in English}.

17. Kin D., Lazorenko N., Karpinskyi Yu., Lyashchenko A., Pliushch T., Pomortseva O. (2025). Using Remote Sensing to Detect Destroyed Urban Landscapes for Their Future Restoration. *Journal of Digital Landscape Architecture*, 10, 339-348. DOI: 10.14627/537754032 {in English}.

18. Karpinskyi Yu., Lazorenko N., Maksymova Yu., Kin D., Nesterenko O., Zhao H. & Borowczyk J. (2024). Geoinformation Support of the Decision-Making Support System for the Reconstruction of Cultural Heritage Objects. *International Journal of Conservation Science*. 15(1, 2024). 119-128 DOI: 10.36868/IJCS.2024.SI.10 {in English}.

19. Li, Y., Lai, Y., & Lin, Y. (2024). The Role of Diversified Geo-Information Technologies in Urban Governance: A Literature Review. *Land,* 13(9), 1408. DOI: https://doi.org/10.3390/land13091408 {in English}.

20. McCall, M.K. (2003). Seeking good governance in participatory-GIS: a review of processes and governance dimensions in applying GIS to participatory spatial planning. *Habitat international*, *27*(4), 549-573.DOI: https://doi.org/10.1016/S0197-3975(03)00005-5 {in English}.

21. Pomortseva, O., Kobzan, S., Kin, D., & Pankiv, V. (2024, October). Some aspects of modelling a real estate decision-making expert system based on GIS. In International Conference of Young Professionals «GeoTerrace-2024» (Vol. 2024, No. 1, pp. 1-5). European Association of Geoscientists & Engineers. DOI: https://doi.org/10.3997/2214-4609.2024510031 {in English}.

22. Ministry of Culture of Ukraine. The MCIP is submitting for consideration a draft recommendation on the use of a geodatabase of scientific and project documentation in the field of cultural heritage protection. URL: https://mincult.gov.ua/news/mkip-nadaye-dlya-rozglyadu-proekt-rekomendaczij-z-vykorystannya-bazy-geodanyh-naukovo-proektnoyi-dokumentacziyi-u-sferi-ohorony-kulturnoyi-spadshhyny/ {in Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.504-515
УДК 72.025:72.03:519.86

Гиря В.М.,
allukraine2024@gmail.com, ORCID: 0009-0007-6288-5325,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ПАРАДИГМА ВІДНОВЛЕННЯ КУЛЬТОВИХ СПОРУД У КОНТЕКСТІ КОГНІТИВНО-АНАЛІТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ АВТЕНТИЧНОСТІ

Сучасна парадигма відновлення культових споруд формується на перетині архітектурної феноменології, когнітивної науки та цифрової аналітики. Відновлення сакральних об'єктів постає як процес не лише реконструкції матеріальної форми, а й відтворення духовного змісту, зафіксованого у структурі простору. Кожен храм є носієм колективної пам'яті, у якій переплітаються світло, звук, ритм, колір і рух, створюючи неповторну мову духовної архітектури. Цей простір не просто фіксує минуле, а відображає спосіб мислення епохи, її уявлення про гармонію, сакральність і людину у Всесвіті.

Когнітивно-аналітичний підхід до реставрації дозволяє поєднати матеріальні, семантичні та духовні аспекти архітектури в єдину систему пізнання. Наукові моделі, побудовані на базі 3D-сканування, фотограмметрії, штучного інтелекту та параметричного моделювання, відтворюють геометрію й текстуру споруди, але водночас розкривають закономірності її символічної мови — пропорцій, орієнтацій, взаємодії світла і тіні. Завдяки цьому відновлення набуває не характеру копіювання, а змісту інтелектуального перекладу архітектурної думки минулого на мову сучасних технологій.

Ключові слова: сакральна архітектура; автентичність; когнітивна модель; реставрація; цифрові двійники; семіотика; феноменологія простору; культурна пам'ять; духовна присутність.

Постановка проблеми: Відновлення культових споруд є одним із найскладніших викликів сучасної архітектурної науки, адже воно поєднує технічні, історичні та духовні виміри. Традиційні підходи до реставрації, засновані на відтворенні матеріальної форми, виявляються недостатніми для збереження глибинного змісту сакральних пам'яток. Сучасна культура, що розвивається у добу цифрової трансформації, вимагає нових методів осмислення простору як носія пам'яті, символу та колективної ідентичності. В умовах зростання ролі інформаційних технологій архітектурна реставрація

поступово переходить у площину когнітивно-аналітичних систем, які дозволяють не лише документувати, а й інтерпретувати архітектурну логіку минулого. Проблема полягає в тому, що технологічні інструменти часто відтворюють форму без змісту, створюючи точну, але «порожню» копію. Водночас духовна автентичність храму формується через багатовимірну взаємодію світла, звуку, орієнтації, масштабу, ритму та пам'яті місця. Отже, виникає потреба у створенні інтегральної моделі, яка поєднає матеріальну точність з естетико-духовним резонансом. Саме когнітивно-аналітичний підхід відкриває можливість синтезу архітектурної семіотики, цифрового моделювання та феноменології сприйняття, дозволяючи відновлювати не лише структуру, а й сенс сакрального простору.

Метою статті є формування концептуальної моделі когнітивно-аналітичного підходу до відновлення культових споруд, спрямованого на збереження їхньої автентичності в умовах цифрової реконструкції. Завданням дослідження є виявлення зв'язків між матеріальними, когнітивними й духовними чинниками реставраційного процесу; визначення ролі цифрових технологій у збереженні феноменологічного «духу місця»; а також створення методологічної схеми, яка дозволяє поєднати аналітичну точність і духовну інтерпретацію простору.

Аналіз останніх досліджень і публікацій: Питання збереження автентичності в архітектурі досліджувалися в працях, які розглядали сакральний простір як феномен взаємодії людини і світу. У сучасних теоріях реставрації розвивається ідея інтеграції когнітивних технологій та філософії автентичності. Вони підкреслюють, що цифрові моделі повинні не копіювати, а інтерпретувати архітектурну логіку минулого, створюючи можливість для нового досвіду присутності. Дослідження в галузі цифрових двійників і 3D-реставрації доводять ефективність використання лазерного сканування та штучного інтелекту для документування й аналізу сакральних споруд. Водночас праці М. Томажевіча та Е. Коіссона окреслюють фізико-технічний аспект довговічності пам'яток, пов'язаний із впливом середовища та матеріальної деградації. На перетині цих напрямів формується когнітивно-аналітична парадигма, у якій архітектура розглядається як «мисляча система», що зберігає у своїй структурі інформацію про духовний досвід епохи.

Виклад основного матеріалу: Відновлення культових споруд — це не просто технічний процес реконструкції, а глибокий акт культурної рефлексії, у якому поєднуються історична пам'ять, архітектурна інтуїція та сучасна аналітика. У кожному храмі, соборі чи монастирі закладено унікальний код часу — просторовий образ епохи, стиль її духовності, технологічні можливості й соціальний контекст. Коли святиня руйнується, зникає не лише матеріальна

структура, а й ціла семантична система, у якій форма, орнамент і орієнтація були носіями колективної свідомості. Відновлення такої споруди — це не повернення минулого, а спроба перекласти історію на мову сучасності, не спотворивши її сенсу.

У сучасному підході до реставрації культових об'єктів усе частіше використовуються когнітивно-аналітичні моделі — системи, що поєднують філософію сприйняття, архітектурну семіотику та цифрову аналітику. Такі моделі дозволяють реконструювати не лише зовнішню форму споруди, а й логіку її духовної композиції — те, як простір впливав на свідомість, як архітектура спрямовувала рух, погляд і внутрішній стан людини. Реставраційний процес, побудований на когнітивній аналітиці, не зводиться до «копіювання минулого», а прагне відтворити сенсову автентичність — тобто гармонію між формою і значенням.

У цьому контексті ключовим викликом стає пошук балансу між технологічними можливостями і збереженням духовної цілісності пам'ятки. Цифрові двійники, 3D-моделі, параметричні симуляції створюють точні відтворення форми, але не завжди здатні передати «ауру місця».

У структурі сучасного процесу відновлення культових споруд простежується взаємодія кількох рівнів — когнітивного, аналітичного, духовного та технологічного. Їхня синергія формує нову парадигму, у якій архітектура розглядається як система знань і смислів, а не лише як фізичний об'єкт [1]. Для того щоб узагальнити ці взаємозв'язки, доцільно подати рисунок 1, у якому відображено ключові компоненти когнітивно-аналітичного підходу та їхній вплив на процес збереження автентичності.

Аналітичний рівень процесу відновлення передбачає інтеграцію різних джерел — історичних креслень, археологічних даних, архівних зображень, фотограмметричних моделей, лазерного сканування. Отримані дані об'єднуються в єдину когнітивну базу, де алгоритми машинного навчання аналізують закономірності форми, стилю, пропорцій і матеріальної поведінки споруди. На основі цього створюється не лише віртуальний аналог храму, а й його когнітивний портрет — система, що описує, як він «мислив» у своїй архітектурній логіці.

Проблема автентичності в цій парадигмі набуває нового виміру. Відновлення не може бути буквальним — воно має залишати простір для історичної правди, для сліду часу. Патина, тріщина, втрата фрагмента стають частиною духовного тіла споруди, а не дефектом. Завдання реставратора полягає не у «виправленні минулого», а у створенні умов для того, щоб храм продовжував говорити з сучасністю своєю мовою. Саме це робить збереження автентичності не консервацією, а творенням діалогу між часами.

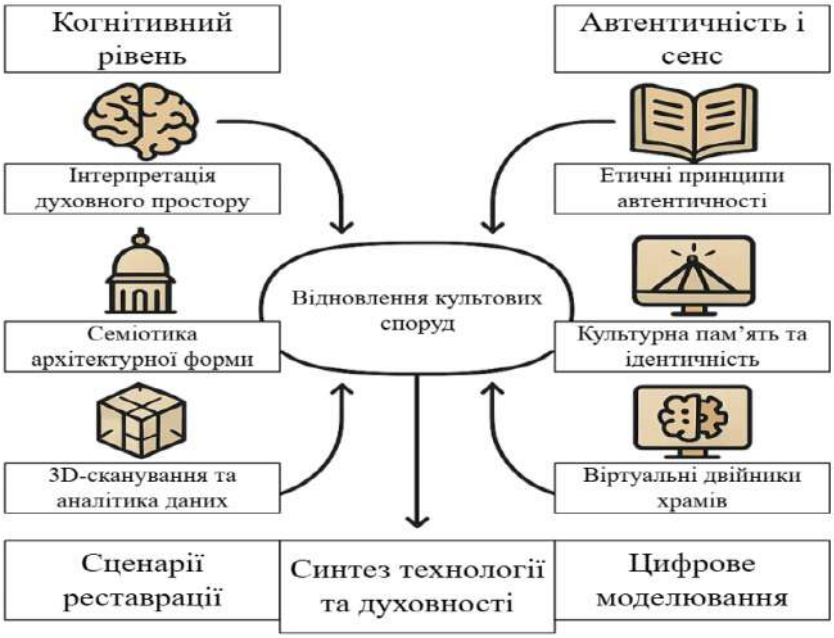


Рис. 1. Парадигма відновлення культових споруд у когнітивно-аналітичному контексті *(розроблено автором на основі [1])*

Когнітивно-аналітична парадигма відновлення таким чином перетворює архітектурну пам'ятку на інтерактивну систему знань. Вона дозволяє не лише відновлювати форму, а й аналізувати процеси сприйняття, взаємодії, символічного кодування. Завдяки цьому храм стає не просто відновленим об'єктом, а новою точкою духовного резонансу у культурному просторі, який поєднує традицію і технологію, віру і науку, минуле і сучасність.

Реставрація культових споруд у XXI столітті переживає глибинну трансформацію. Якщо раніше вона розумілася як ремісниче або художня діяльність, спрямована на збереження матеріальної форми пам'ятки, то сьогодні — це складний міждисциплінарний процес, у якому поєднуються аналітичні технології, цифрові симуляції, когнітивна архітектурна теорія й етична філософія автентичності. Ключовим інструментом цього процесу стають когнітивно-аналітичні моделі — системи, що дозволяють одночасно аналізувати матеріальні, просторові, семантичні та духовні параметри архітектури [2].

У класичній реставраційній практиці панувала ідея mimesis — відтворення. Проте сучасна парадигма переходить до interpretatio — інтелектуального відновлення. Завдання архітектора-реформатора — не повернути первісний вигляд святині, а відновити систему взаємозв'язків, яка формувала її сенс: від геометрії плану до просторової акустики, від орієнтації на схід до розподілу світла у купольній структурі.

Нинішня когнітивна аналітика використовує принципи семантичного моделювання, де кожен елемент храмової архітектури трактується як «смислова

одиниця». Це дозволяє створювати множинні карти відповідності — між фізичними пропорціями, ритуальними функціями, символічними елементами та психологічними реакціями сприйняття. Таким чином, реставрація набуває не лише інженерного, а й пізнавального характеру.

Важливою частиною цієї методології є створення когнітивних баз даних, у яких фіксуються параметри архітектурних форм, історичні зміни, сліди реконструкцій, фрагменти орнаментів, матеріальні характеристики. Кожен із цих параметрів має подвійний статус: об'єктивний (кількісний) і символічний (смисловий). Аналітичні системи штучного інтелекту здатні виявляти закономірності, що не очевидні для людського сприйняття, — наприклад, кореляцію між певним типом орнаменту та геометрією куполу, між структурою вікон і орієнтацією світлових потоків.

Для опису таких залежностей застосовується модель когнітивної кореляції:

$$C_f = \sum_{i=1}^{n} w_i \times f_i(x, y, z, t) \,, \tag{1}$$

де C_f — когнітивна функція взаємозв'язку елементів архітектури, w_i — вагові коефіцієнти значущості (символічної чи конструктивної), $f_i(x,y,z,t)$ — просторово-часова функція зміни форми елемента в координатах простору та часу.

Ця модель дозволяє представити архітектурну структуру не як статичну композицію, а як динамічну мережу смислів, у якій кожен фрагмент впливає на цілісність усього простору.

Когнітивно-аналітична реставрація також активно використовує поняття морфогенезу пам'яті — процесу, за якого матеріальні сліди минулого відтворюються через аналітичну симуляцію. Наприклад, лазерні скани пошкоджених фрагментів перетворюються у нейронні морфологічні моделі, що прогнозують первісну форму на основі фрактальних співвідношень. Цей принцип математично виражається у вигляді:

$$M(t) = \alpha \times P_0 e^{-\beta t} + \int_0^t S(\tau) d\tau \,, \tag{2}$$

де M(t) — модель морфогенезу форми в часі, P_0 — первинна форма (згідно з історичними даними), β — коефіцієнт втрат автентичності, S(τ) — функція реконструкційного впливу, що моделює дії реставраторів і середовища.

Це рівняння показує, що будь-яке відновлення є одночасно процесом втрати і набуття: зі збільшенням кількості реконструкцій зменшується історична чистота, але зростає пізнавальна точність.

Для систематизації взаємозв'язків між матеріальними, аналітичними та духовно-смисловими параметрами реставраційного процесу доцільно подати таблицю 1, яка вказує на рівні когнітивно-аналітичного підходу, та як різні шари пізнання — від сенсорного до духовного — інтегруються в єдину систему реконструкції сакрального простору. Така структура дозволяє усвідомити, що реставрація культових споруд є не лінійним процесом відновлення форми, а багаторівневою взаємодією знань, відчуттів і смислів, де кожен рівень формує власну площину автентичності [3].

У сучасній реставраційній практиці когнітивно-аналітична модель використовується як система управління знанням. Вона інтегрує дані різного походження — археологічні, історичні, технічні, семантичні — у єдину базу, де кожен параметр має вагу в процесі прийняття рішень. Наприклад, при визначенні автентичності певного фрагмента (розпису, вікна, арки) система може зважувати значення його фізичного стану (60%), історичної достовірності (25%) і семіотичної ролі (15%). У результаті формується комплексна оцінка, що дозволяє приймати рішення не інтуїтивно, а на основі когнітивного балансу параметрів [10].

Таблиця 1.

Структурні рівні когнітивно-аналітичної моделі реставрації культових споруд *(розроблено автором на основі [3])*

Рівень моделі	**Основний зміст**	**Інструменти аналізу**	**Результат застосування**
Сенсорний	Фізичні параметри, структура, матеріал, колір, форма	3D-сканування, фотограмметрія, спектральний аналіз	Відновлення геометрії та стану поверхонь
Когнітивний	Співвідношення форми й сприйняття, ритуальна логіка простору	Алгоритми семантичної класифікації, нейронні мережі	Відтворення сенсової структури архітектури
Аналітичний	Історичні дані, типологія, культурний контекст	Мультиагентне моделювання, порівняльний аналіз	Реконструкція історичних зв'язків і етапів розвитку
Естетико-духовний	Символіка, акустика, орієнтація, світловий сценарій	Феноменологічні моделі, параметричне проектування	Відновлення автентичної атмосфери святині

Згідно з феноменологічними підходами Мерло-Понті та Норберга-Шульца, сакральний простір — це не геометричний об'єм, а середовище духовного орієнтування, де кожна лінія, кут, орнамент, світловий промінь має не лише фізичне, а й психологічне значення.

Для опису цього феномена використовують модель духовно-когнітивного відображення простору:

$$R_s(x,t) = \int_0^t P(x,\tau) \times \psi(\tau)\, d\tau, \quad (3)$$

де $R_s(x,t)$ — рівень духовно-когнітивної присутності у точці x простору в момент часу t, $P(x,\tau)$ — просторово-психологічна інтенсивність стимулів (світло, звук, форма), $\psi(\tau)$ — когнітивна функція емоційного відгуку людини.

Для повнішого розуміння взаємозв'язку між архітектурною формою, когнітивним сприйняттям і духовною присутністю доцільно представити узагальнену модель, що демонструє, як конкретні елементи сакральної архітектури активують певні психологічні й символічні реакції людини. Таблиця 2 систематизує ці кореляції, відображаючи не лише фізичну, а й смислову роль архітектурних компонентів у процесі формування автентичності відновленого храму [4].

Таблиця 2.

Взаємодія архітектурних елементів і когнітивних реакцій у процесі духовного відновлення *(розроблено автором на основі [4])*

Архітектурний елемент	**Когнітивна реакція**	**Духовна функція**	**Роль у формуванні автентичності**
Купол / Склепіння	Відчуття спрямування вгору, світловий підйом	Піднесення, трансценденція	Створює вертикальний код духовності
Вівтарна зона	Зосередження, медитація	Центр сакральної енергії	Зберігає ядро ритуальної пам'яті
Світлові отвори	Візуальна метафора божественного присуття	Одкровення, просвітлення	Підтримує символіку «світла віри»
Арки та проходи	Ритм руху, динаміка переходу	Паломництво, шлях очищення	Відновлює тілесний досвід священного
Орнамент / Іконопис	Пізнання через образ	Осмислення, споглядання	Створює контекст естетичної віри

Застосування когнітивно-аналітичних моделей у реконструкції дає можливість створити паралель між простором і свідомістю. Відновлений храм не лише копіює форму, а й відтворює психогеометрію — систему пропорцій, що активує відчуття присутності священного.

У контексті аналітичного моделювання цей феномен можна описати через функцію духовної кореляції простору:

$$C_d = \frac{1}{V} \int | \phi(x) - \Phi_0(x) |^2 \, dV, \quad (4)$$

де C_d — коефіцієнт когнітивно-духовної відповідності, $\phi(x)$ — енергетичний стан сприйняття у відновленому просторі, $\Phi_0(x)$ — первісний духовний стан, реконструйований за архівними даними, V — об'єм простору храму.

Чим менше значення C_d, тим ближче реконструйований храм до автентичного духовного стану. Це своєрідна метрика автентичності, яку можна оцінювати як фізично (за освітленням, акустикою), так і психологічно (за відгуком спільноти). Щоб наочно простежити, як поєднання когнітивних та духовних факторів впливає на процес реконструкції сакрального простору, доцільно звернутися до динамічної моделі, що описує взаємозалежність між ступенем фізичної відбудови та рівнем когнітивно-емоційного сприйняття [5]. Рисунок 2 демонструє, як поступове включення аналітичних і духовних складових у реставраційний процес змінює сприйняття автентичності, перетворюючи відновлену споруду з об'єкта споглядання на живий осередок сакрального досвіду.

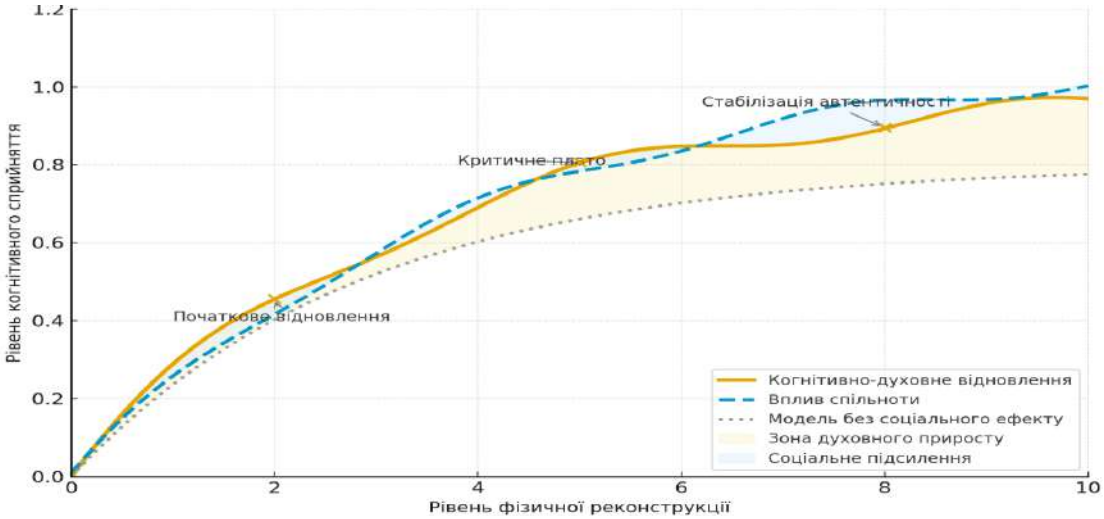


Рис. 2. Динаміка когнітивно-духовного відновлення сакрального простору
(розроблено автором на основі [5])

Дослідження феномену когнітивної взаємодії у реставрації показують, що автентичність — це не фіксована властивість матеріалу, а динамічний процес сприйняття. Вона виникає на перетині трьох площин: фізичної (архітектура), когнітивної (свідомість), духовної (сенс). Коли ці площини збалансовані, відновлена споруда знову стає живим простором віри, а не лише історичним об'єктом.

Карло Ратті, засновник лабораторії MIT Senseable City Lab, зазначав, що технології не повинні лише «відтворювати світ», а мають навчатися у нього. У цьому сенсі цифрова реконструкція храмів стає діалогом між минулим і сучасністю: коли дані, отримані через лазерне сканування, фотограмметрію та

віртуальні двійники, не просто копіюють матеріал, а створюють нову мову інтерпретації. За допомогою таких систем ми можемо не тільки побачити первісний вигляд святині, а й зрозуміти, як вона мислила формою, світлом і масштабом [6].

Цифрові двійники храмів, побудовані на основі когнітивно-аналітичних моделей, функціонують як віртуальні лабораторії автентичності. Вони дозволяють не лише документувати стан пам'ятки, а й експериментувати з можливими сценаріями реставрації, моделювати вплив часу, світла, температури чи людського руху. Це перетворює реставраційний процес на когнітивний експеримент, у якому архітектура стає динамічною системою знань.

Проте цифрові технології ставлять і глибші філософські питання. Юрґен Хабермас підкреслював, що сучасна культура перебуває між раціональним відтворенням і екзистенційним переживанням. Якщо відновлення сакрального простору зводиться лише до точного копіювання, зникає його «жива присутність» [7].

Підхід Поля Рікера до пам'яті й ідентичності допомагає зрозуміти, як цифрові дані можуть зберігати історичну правду. Він наголошував, що «пам'ять — це не архів, а акт інтерпретації». Тому цифрова реконструкція храму не має бути буквальним відтворенням, а осмисленою реконструкцією, де дані стають носіями сенсу [8].

Цифрове відтворення культових споруд неможливо розглядати лише з технічної точки зору — кожен рівень реконструкції має власну природу автентичності: матеріальну, когнітивну, духовну й культурну. Щоб систематизувати ці взаємозв'язки, подано таблицю 3, яка відображає основні рівні автентичності у цифровій реконструкції сакральних споруд і їхній внесок у процес відновлення.

Таблиця 3.

Рівні автентичності у цифровому відтворенні сакральних споруд

(розроблено автором на основі [9])

Рівень	**Сутність**	**Основні характеристики**	**Роль у відновленні**
Матеріальний	Точність форми, текстур, кольору	3D-сканування, лазерна фотограмметрія	Збереження фізичного вигляду споруди
Когнітивний	Відтворення логіки простору і сприйняття	Симуляції звуку, світла, ритуального руху	Формування «мислячої» архітектури
Духовний	Відчуття присутності, сакральної енергії	Світлові композиції, акустичні моделі	Відтворення духовного поля місця
Культурний	Соціальна участь, пам'ять спільноти	Віртуальні платформи, освітні програми	Перетворення спадщини на живу практику

Висновок

Проведене дослідження показує, що сучасна реставрація культових споруд потребує переходу від матеріальної реконструкції до когнітивно-аналітичного відновлення. У цій парадигмі храм постає не лише як історичний об’єкт, а як жива когнітивна структура, у якій зберігаються духовні та культурні коди суспільства. Використання цифрових технологій — лазерного сканування, 3D-моделювання, параметричних систем — відкриває нові можливості точності, однак справжня автентичність досягається лише тоді, коли відтворюється духовний ритм і семантична цілісність простору. Когнітивно-аналітичні моделі дають змогу не лише відтворити архітектурну форму, а й осмислити її як носій пам’яті та віри. Вони поєднують методи феноменології, семіотики й штучного інтелекту, створюючи інструменти, що відображають взаємозалежність між матеріальним і духовним. Автентичність у цьому контексті визначається не відсутністю змін, а здатністю простору зберігати сенс попри зміну матеріалу. Відновлення культових споруд стає актом духовного перекладу — діалогом між минулим і сучасністю, у якому технологія виступає посередником, а не замінником віри. У цьому полягає сутність нової реставраційної філософії: храм зберігає свою життєву силу, якщо він відновлений не лише фізично, а й когнітивно, тобто як простір пам’яті, що продовжує діяти у свідомості суспільства.

Література

1. Vikhot, M.; Yasinskyj, M. Existing approaches to revitalization of sacred buildings and complexes / M. Vikhot, M. Yasinskyj // SA: Scientific Annals. – 2024. – Vol. 6, № 1. – P. 42-51. – DOI:10.23939/sa2024.01.042. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://doi.org/10.23939/sa2024.01.042

2. Moraitou, E.; Christodoulou, Y.; Caridakis, G. Semantic Models and Services for Conservation and Restoration of Cultural Heritage: A Comprehensive Survey / E. Moraitou, Y. Christodoulou, G. Caridakis // Semantic Web. – 2022. – Vol. 14, No. 1. – Pp. 1–31. – DOI:10.3233/SW-223105. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://doi.org/10.3233/SW-223105

3. Plamenytska, O.; Hnatiuk, L.; Humeniuk, I. Existing Approaches to Revitalization of Sacred Buildings and Complexes / O. Plamenytska, L. Hnatiuk, I. Humeniuk // Scientific Annals, Volume 6, Issue 1, 2024. – Pp. 42–51. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://science.lpnu.ua/sa/all-volumes-and-issues/volume-6-number-1-2024/existing-approaches-revitalization-sacred-buildings

4. Історія в нас і ми в історії: психологія історичної пам’яті : матеріали П’ятого круглого столу круглого столу (з міжнародною участю). Спецпроєкт «Історична нарація та її вплив на національну свідомість українців»; (25 жовтня 2021 р.). [Електронний ресурс] / наукова редакція О.В. Яремчук, В.М. Саєнка. – К.: ІСПП НАПН України, 2021. – 159 с.

5. Яремчук, О.В., Саєнко, В.М. Історія в нас і ми в історії: психологія історичної пам’яті : матеріали П’ятого круглого столу (25 жовтня 2021 р.) / наукова редакція О.В. Яремчук, В.М. Саєнко. – Київ : ІСПП НАПН України, 2021. – 240 с. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ispp.org.ua/wp-content/uploads/2021/12/ist-v-nas21.pdf

6. Carlo Ratti et al. Cybernetic Cities: Designing and controlling adaptive and robust urban systems / C. Gershenson, P. Santi, C. Ratti // arXiv preprint. – 2016. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://arxiv.org/abs/1609.02000

7. Jürgen Habermas. The Structural Transformation of the Public Sphere: An Inquiry into a Category of Bourgeois Society / J. Habermas. – Cambridge : MIT Press, 1991. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://plato.stanford.edu/entries/habermas/

8. Ricoeur, P. Memory, History, Forgetting. – Chicago : University of Chicago Press, 2004. – 642 p.

9. Forte, M. Cyber-Archaeology: A Post-Virtual Perspective. – Oxford : Archaeopress, 2010. – 210 p.

10. Chupryna, I., Ryzhakova, G., Chupryna, K., Tormosov, R., & Gonchar, V. (2022). Designing a toolset for the formalized evaluation and selection of reengineering projects to be implemented at an enterprise. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 1(13-115), 6–19.

Valentyn Hyrya,
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine

THE PARADIGM OF RELIGIOUS BUILDING RESTORATION IN THE CONTEXT OF COGNITIVE-ANALYTICAL MODELS AND AUTHENTICITY PRESERVATION

The contemporary paradigm of restoring sacred structures is shaped at the intersection of architectural phenomenology, cognitive science, and digital analytics. The restoration of religious buildings emerges not merely as a process of reconstructing material form, but as the re-creation of spiritual meaning embedded within spatial structure. Each temple serves as a carrier of collective memory, where light, sound, rhythm, color, and movement intertwine to form a unique language of spiritual architecture. This space does not simply preserve the past; it reflects the mode of thinking of its epoch, its vision of harmony, sacredness, and the human being within the universe.

A cognitive-analytical approach to restoration enables the integration of material, semantic, and spiritual dimensions of architecture into a unified system of knowledge. Scientific models based on 3D scanning, photogrammetry, artificial intelligence, and parametric modeling reproduce the geometry and texture of a structure while simultaneously revealing the patterns of its symbolic language—proportions, orientations, and the interaction of light and shadow. As a result, restoration transcends mere replication and becomes an intellectual translation of historical architectural thought into the language of contemporary technologies.

Keywords: sacred architecture; authenticity; cognitive model; restoration; digital twins; semiotics; phenomenology of space; cultural memory; spiritual presence.

REFERENCES

1. Vikhot, M., & Yasinskyj, M. (2024). Existing approaches to revitalization of sacred buildings and complexes. SA: Scientific Annals, 6(1), 42–51. DOI: 10.23939/sa2024.01.042. Available at: https://doi.org/10.23939/sa2024.01.042 {in English}

2. Moraitou, E., Christodoulou, Y., & Caridakis, G. (2022). Semantic models and services for conservation and restoration of cultural heritage: A comprehensive survey. Semantic Web, 14(1), 1–31. DOI: 10.3233/SW-223105. Available at: https://doi.org/10.3233/SW-223105 {in English}

3. Plamenytska, O., Hnatiuk, L., & Humeniuk, I. (2024). Existing approaches to revitalization of sacred buildings and complexes. Scientific Annals, 6(1), 42–51. Available at: https://science.lpnu.ua/sa/all-volumes-and-issues/volume-6-number-1-2024/existing-approaches-revitalization-sacred-buildings {in English}

4. Yaremchuk, O.V., & Saienko, V.M. (Eds.). (2021). History within us and we within history: Psychology of historical memory: Proceedings of the Fifth Round Table with international participation (Special project "Historical narrative and its influence on the national consciousness of Ukrainians", October 25, 2021). Kyiv: Institute of Social and Political Psychology of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine. 159 p. {in Ukrainian}

5. Yaremchuk, O.V., & Saienko, V.M. (Eds.). (2021). History within us and we within history: Psychology of historical memory: Proceedings of the Fifth Round Table (October 25, 2021). Kyiv: Institute of Social and Political Psychology of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine. 240 p. Available at: https://ispp.org.ua/wp-content/uploads/2021/12/ist-v-nas21.pdf {in Ukrainian}

6. Gershenson, C., Santi, P., & Ratti, C. (2016). Cybernetic cities: Designing and controlling adaptive and robust urban systems. arXiv preprint. Available at: https://arxiv.org/abs/1609.02000 {in English}

7. Habermas, J. (1991). The Structural Transformation of the Public Sphere: An Inquiry into a Category of Bourgeois Society. Cambridge: MIT Press. Available at: https://plato.stanford.edu/entries/habermas/ {in English}

8. Ricoeur, P. (2004). Memory, History, Forgetting. Chicago: University of Chicago Press. 642 p. {in English}

9. Forte, M. (2010). Cyber-Archaeology: A Post-Virtual Perspective. Oxford: Archaeopress. 210 p. {in English}

10. Chupryna, I., Ryzhakova, G., Chupryna, K., Tormosov, R., & Gonchar, V. (2022). Designing a toolset for the formalized evaluation and selection of reengineering projects to be implemented at an enterprise. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 1(13–115), 6–19. {in English}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.516-525
УДК 330.341.1:711.4
к.ек.н., доцент **Денисенко Н.О.,**
denysenko.no@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0001-5490-2972,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ІННОВАЦІЙНІ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ РЕЗИЛЬЄНТНОЇ МІСЬКОЇ ЕКОНОМІКИ

Досліджено поняття резильєтності та інноваційні моделі розвитку міських економік. Розкрито зміст концепції «трикутник знань» та моделі Quadruple Helix як інституційних основ адаптивного та трансформаційного розвитку міст. Обґрунтовано доцільність застосування зазначених моделей для українських міст в умовах воєнних викликів і післявоєнного відновлення. Показано, що інтеграція освіти, науки, бізнесу, публічної влади та громадянського суспільства є ключовим чинником підвищення економічної резильєнтності міських систем.

Ключові слова: резильєнтність міста; інноваційний розвиток; міська економіка; модель «Трикутник знань»; модель «Quadruple Helix»; післявоєнне відновлення; сталий розвиток.

Постановка проблеми. Сучасні міста функціонують в умовах постійної нестабільності, що зумовлена глобальними кризами, воєнними конфліктами, економічними шоками та технологічними трансформаціями. Для України ці виклики посилюються наслідками повномасштабної війни, руйнуванням інфраструктури, міграцією населення та трансформацією локальних економік.

У таких умовах резильєнтність міської економіки постає не як здатність зберігати попередній стан, а як спроможність до інноваційної адаптації та структурної трансформації. Важливу роль у цьому процесі відіграють сучасні інноваційні моделі розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останнім часом питання відновлення та розвитку міської економіки стають об’єктом досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених. Так, наприклад, Павловський С.А., Могилевська О.Ю. розглядають теоретико-методичні засади інноваційного розвитку міст, зокрема роль бізнес-екосистем, венчурного капіталу та інституційних реформ у підвищенні конкурентоспроможності міст. Автори акцентують на необхідності інтеграції інновацій та інвестицій для післявоєнного відновлення України. В роботах Захарової О.В., Козирєва Д.М. обґрунтовано, що впровадження інноваційних технологій та моделей Smart City

сприяє підвищенню економічної ефективності, мобільності та якості життя в містах, що особливо важливо для післявоєнної відбудови. [1,2]

Аналіз концепції резильєнтності міст, правові механізми та управлінські підходи до підвищення стійкості в умовах сучасних викликів можна побачити в дослідженнях Шульги О.В.. Сержан. В.А. вивчає прояви резильєнтності в українських містах під час війни та системні фактори впливу. [3,4]

Моделі міської стійкості достатньо часто привертають увагу зарубіжних вчених. В роботах Olbertz M., Jafari M., Papina C. аналізуються нові підходи до управління та формування природо-орієнтованих рішень в містах на основі моделі Quadruple Helix. Це дає емпіричні дані про мультидисциплінарне управління інноваціями і залучення громад у розвиток міських систем.[5] Almeida F., Deutsch N. досліджують роль живих лабораторій (Living Labs) для інтеграції освіти, науки, бізнесу, влади та громадськості, що розширює традиційну модель Quadruple Helix. Це показує новий підхід до спільного вироблення знань і інновацій в урбаністичних контекстах. [6] Дослідження Deng Q., Long Y., Ni X. на прикладі 276 китайських міст демонструє суттєвий позитивний вплив технологічних інновацій на здатність міст адаптуватися до шоків та трансформуватися. Це підкріплює ідею, що технології - ключовий чинник резильєнтного розвитку. [7]

У той же час питання використання інноваційних моделей формування резильєнтності міської економіки лише нещодавно почали привертати увагу вітчизняних вчених, потребують розширення, уточнення та адаптації до умов українських міст.

Актуальність і новизна. Термін «резильєнтність» (англ. resilience) історично походить із екологічної науки, де вперше був чітко сформульований у 1973 р. американським екологом C.S. Holling як здатність екосистеми витримувати зміни та відновлюватися після порушень. Це стало базовою ідеєю для подальшого поширення поняття на інші галузі, включно з соціальними та технічними системами, а згодом - і на міські системи. [8,9]

Поняття «міська резильєнтність» (urban resilience) стало активно використовуватися в академічній літературі на початку XXI ст., коли дослідники почали розглядати міста як складні соціально-економічні системи, здатні переживати потрясіння, адаптуватися і трансформуватися після криз, зокрема природних катастроф, економічних шоків чи соціальних конфліктів. У перших публікаціях в урбаністичних і соціальних журналах термін «urban resilience» використовується для аналізу реакції міст на небезпеки, загрози та потрясіння. [10]

У 2000-х починають з’являтися міжнародні ініціативи, пов’язані з urban resilience (наприклад, кампанія «Making Cities Resilient» від UNDRR (United

Nations Office for Disaster Risk Reduction) - це Управління ООН зі зменшення ризику стихійних лих), що сприяло поширенню терміну на практичні політики та дослідження. [11]

Поняття «резильєнтність міської економіки» розглядалося пізніше, у межах економічних, соціальних та комплексних досліджень, особливо з поширенням інноваційних моделей розвитку міст і оцінюванням економічної складової стійкості систем. Науковці почали систематично аналізувати поняття «economic resilience» і вже в 2010-х термін «urban economic resilience» став частиною публікацій про економічні стратегії міст. [12]

Мета дослідження. Метою дослідження є розвиток теоретичних основ та обґрунтування можливості використання інноваційних моделей розвитку міських економік у контексті формування резильєнтності українських міст і територіальних громад в умовах воєнних викликів і післявоєнного відновлення.

Результати та їх обґрунтування. Резильєнтність - це інтегральна здатність соціально-економічних систем ефективно протистояти потрясінням, адаптуватися до змін, відновлюватися та трансформуватися з метою збереження й розвитку ключових функцій у довгостроковій перспективі.

Резильєнтність поєднує три взаємопов'язані властивості системи:

1. Спроможність протистояти - здатність системи зменшувати вразливість до шоків (економічних криз, воєнних дій, природних катастроф, пандемій, соціальних конфліктів).
2. Здатність адаптуватися - гнучке пристосування до нових умов шляхом зміни процесів, структур, поведінки, управлінських рішень.
3. Здатність відновлюватися та трансформуватися - повернення до функціонального стану або перехід на нову, більш стійку траєкторію розвитку після кризи.

У міждисциплінарному контексті резильєнтність трактується як здатність економічних і соціальних систем зберігати життєздатність у періоди криз та структурних зламів. У цьому сенсі резильєнтність не означає «незмінність», а навпаки - керовану зміну. У міській та регіональній економіці резильєнтність - це здатність міста забезпечувати безперервність життєво важливих функцій, швидко відновлювати інфраструктуру та економічну активність та підтримувати соціальну згуртованість і управлінську спроможність. В умовах післякризового відновлення резильєнтність охоплює інфраструктурну, економічну, соціальну, інституційну та екологічну складові. Резильєнтність є основним елементом сталості, оскільки сталий розвиток визначає цілі, а резильєнтність - здатність досягати їх у нестабільному середовищі.

Ключові характеристики резильєнтності:

- адаптивність - гнучке реагування на зміни;

- міцність - здатність витримувати навантаження без руйнування;
- відновлюваність - швидкість і якість повернення функцій;
- трансформаційність - перехід до нової моделі розвитку;
- навчання - накопичення досвіду та інституційної пам'яті.

Таким чином, резильєнтність відрізняється від суміжних понять стійкості, адаптації та відновлення (які є одними з характеристик та механізмів резильєнтності, але не тотожними поняттями), оскільки тут, в першу чергу, акцент саме на динамічній здатності змінюватися без втрати життєздатності. Резильєнтність - не просто повернення до стану до кризи, а динамічне реагування, адаптація та переформатування функцій міста під нові умови, з мінімальними соціальними та економічними втратами.

У міжнародному стандарті ISO 22300:2025 (security and resilience) наведені терміни, що створюють універсальну термінологію з питань безпеки та резильєнтності для управлінських практик (ці поняття є базою для подальших стандартів і можуть бути використані в оцінюванні резильєнтності міст, інфраструктури тощо).

В контексті економіки міста, міська резильєнтність - це здатність міської економіки витримувати, адаптуватися і відновлюватися після кризових впливів, забезпечуючи проживання населення, роботу інфраструктури і економічну активність.

Міська економіка розглядається як система взаємопов'язаних компонентів, де резильєнтність означає не тільки подолання шоку, але й адаптивне переформатування ресурсів і структур під майбутні ризики (рис. 1). Економічна адаптація – це здатність бізнесу та ринку праці реструктуруватися під нові умови; інфраструктурна складова – забезпечення ефективного функціонування енергетичного сектору, транспорту, логістики; соціально-економічна стійкість населення - працевлаштування, доходи, доступ до послуг; інституційна спроможність управління – стратегічне та оперативне планування, реагування на ризики, забезпечення безперервності функцій.

На сьогодні в Україні ще не існує єдиного державного стандарту ДСТУ для оцінювання резильєнтності міст (із затвердженим переліком індикаторів і методологією), хоча в науковій та міжнародній практиці найчастіше застосовують соціально-економічні, інституційні, управлінські, інфраструктурні показники, що надає можливість оцінювати прогрес стратегії резильєнтності в цілісному вигляді. Так, наприклад, Антоненко Н., Мальчикова Д. пропонують моделювання та індексацію міської стійкості, що включає економічні, соціальні та екологічні аспекти. Такий підхід важливий для розробки політик, спрямованих на підвищення адаптаційних можливостей міст у складних умовах. [13]

Рис.1. Складові резильєнтності міської економіки

Узагальнений показник резильєнтності міської економіки - сумарний показник здатності міської економічної системи витримувати шоки, адаптуватися до змін умов зовнішньої та внутрішньої невизначеності, підтримувати стабільні функції ринку, зайнятості, інфраструктури та соціального добробуту, а також відновлюватися у нових умовах із мінімальними втратами. Найчастіше при аналізі та формуванні стратегії розвитку та резильєнтності міста використовують дві моделі: модель «Трикутник знань» (Knowledge Triangle) і модель Quadruple Helix. [14]

«Трикутник знань» - це концептуальна модель, що описує взаємодію трьох ключових сфер розвитку: освіти, наукових досліджень, інновацій. У контексті економіки міста «Трикутник знань» розглядається як механізм формування людського та інноваційного капіталу, що забезпечує диверсифікацію міської економіки, підвищення продуктивності праці, здатність міста швидко адаптуватися до структурних змін (рис.2).

З позицій резильєнтності, «Трикутник знань»:

- зменшує залежність міста від одного сектору;
- стимулює економічну трансформацію після криз;
- формує інституційну спроможність до навчання та інновацій.

Таким чином, резильєнтність міської економіки безпосередньо залежить від того, наскільки узгоджено функціонують освіта, наука та інноваційна діяльність у межах міського простору. Саме узгоджений розвиток цих компонентів формує людський, інтелектуальний та інноваційний капітал міста, який є критично важливим для його економічної адаптивності та довгострокової конкурентоспроможності.

Рис. 2. Механізм дії моделі «Трикутник знань»

Для українських міст «Трикутник знань» є особливо актуальним у післявоєнний період, оскільки університети та коледжі можуть стати центрами відновлення людського капіталу; наукові установи - джерелом рішень для реконструкції інфраструктури; інновації - інструментом перебудови економіки на новій технологічній основі, а не відтворення застарілих структур.

Концепція «Трикутника знань» тісно пов'язана з моделлю Triple Helix, яка описує взаємодію університетів, бізнесу і держави. У міській економіці Triple Helix пояснює формування інноваційних кластерів та підкреслює роль університетів як драйверів розвитку міста. Пізніше з'явилася модель Quadruple Helix, що враховує ще соціокультурні чинники та роль громадянського суспільства.

Модель Quadruple Helix включає університети та науку, бізнес-сектор, органи публічної влади та громадянське суспільство (місцеву спільноту, медіа-середовище). Для резильєнтності міста ця модель є принципово важливою, оскільки саме громада виступає активним суб'єктом відновлення. Через це модель Quadruple Helix часто використовується у стратегіях Smart City, сталого міського розвитку та післякризового відновлення територій (рис.3).

Рис. 3. Механізм дії моделі Quadruple Helix

Для українських міст модель Quadruple Helix має принципове значення, оскільки громади стали активними суб'єктами виживання та відновлення. Крім того, зростає потреба у довірі та співпраці між владою, бізнесом і населенням.

Використання моделей «Трикутник знань» і Quadruple Helix дозволяє побудувати ефективну стратегію формування резильєнтної міської економіки, яка здатна швидко відновлювати економічну активність, диверсифікує джерела розвитку та поступово переходить від відновлення до трансформаційного зростання.

Для українських міст це означає: переорієнтацію на наукомісткі та креативні галузі; використання університетів як драйверів міського розвитку; залучення громад до стратегічного планування; формування локальних інноваційних екосистем.

Висновки. Таким чином, узагальнюючи, можна стверджувати, що резильєнтність міської економіки є динамічною характеристикою, що базується на здатності до інноваційної трансформації. Моделі «Трикутник знань» та Quadruple Helix створюють інституційну основу резильєнтності міської економіки та забезпечують соціальну включеність та адаптивне управління ресурсним потенціалом міста.

Для українських міст ці моделі є критично важливими в умовах післявоєнного відновлення та структурної перебудови економіки. Вони дозволяють активізувати університети як центри міського розвитку, інтегрувати бізнес у відновлення інфраструктури та залучити громади до прийняття обґрунтованих економічних рішень.

Список джерел

1. Павловський С.А., Могилевська О.Ю., Дмитрієв Г.А., Сидоренко Ю. Забезпечення інвестиційно-інноваційного розвитку підприємництва міських територій у глобальному конкурентному середовищі // Розвиток міста. 2025. № 3 (07). С. 76-84. DOI: https://doi.org/10.32782/city-development.2025.3-11

2. Захарова О.В., Козирєв Д.М. Концепція розумного міста як альтернативний підхід до відновлення міської інфраструктури України в повоєнний період // Збірник наукових праць ЧДТУ. Серія: Економічні науки. – 2022. Випуск 67. С.5-14. DOI: https://doi.org/10.24025/2306-4420.67.2022.278792

3. Шульга О.В. Правові та організаційні засади резильєнтності міст України // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право. 2025. Випуск 90. С. 245-252. DOI: https://doi.org/10.24144/2307-3322.2025.90.2.35

4. Сержан В.А. Формування резильєнтності міського середовища в Україні під час воєнного конфлікту // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Географічні науки». 2025. Випуск 22. С.40-49. DOI: https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2025-22-5

5. Olbertz, M., Jafari, M., Papina, C. et al. The quadruple helix model in practice: co-creating NBS requires novel governance approaches. Urban Transform **7**, 9 (2025). https://doi.org/10.1186/s42854-025-00077-7

6. Almeida F., Deutsch N. Urban living labs as catalysts for innovation: Advancing urban ecosystems within the quintuple helix model // Urban Governance. 2025. Vol. 5, Iss. 2. P. 133-141. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ugj.2025.05.005

7. Deng, Q., Long, Y., Ni, X. et al. How does technological innovation affect urban economic resilience? Evidence from 276 Chinese cities. Humanit Soc Sci Commun 12, 1897 (2025). https://doi.org/10.1057/s41599-025-06147-2

8. Holling, C.S. Resilience and Stability of Ecological Systems. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 1973, *4*, 1–23.

9. Wang, C., Li, X., & Li, S. (2021). How Does the Concept of Resilient City Work in Practice? Planning and Achievements. *Land*, *10*(12), 1319. https://doi.org/10.3390/land10121319

10. Антоненко Н.В. Принципи формування просторової резильєнтності міських територій // *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Географічні науки*. 2025. Вип. 22. С. 7–16. DOI: https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2025-22

11. Li, Z.; Chen, Q. (2025). Research progress in urban resilience assessments. Journal of Clinical Technology and Theory,3(1),66-70.

12. Лещух І. Еволюція теоретичних підходів до дослідження соціально-економічної резильєнтності країни та регіонів в умовах нестабільності // *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 61. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-50

13. Антоненко Н., Мальчикова Д. Динамічна модель міської резильєнтності для формування просторової політики // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія «Географія». – 2025. – Випуск 1/2 (92/93). С. 14-21. DOI: https://doi.org/10.17721/1728-2721.2025.92-93.2

14. Carayannis E.G., Campbell D.F.J. Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other? // International Journal of Social Ecology and Sustainable Development. 2010. Vol. 1, No. 1. P. 41–69. DOI: 10.4018/jsesd.2010010105

PhD, Associate Professor **Nataliia Denysenko,**
Kyiv National University of Construction and Architecture

INNOVATIVE MODELS FOR BUILDING A RESILIENT URBAN ECONOMY

The article explores innovative models of urban economic development in the context of building resilience as the ability of cities to withstand crises, adapt to change, and ensure long-term sustainable growth. Particular attention is paid to the analysis of the “Knowledge Triangle” concept (education – research – innovation) and the Quadruple Helix model, which are considered as institutional foundations of

adaptive and transformative urban development. The role of interaction between universities, research institutions, business, public authorities, and civil society in shaping an innovative environment and enhancing the competitiveness of urban economies is revealed.

The relevance of applying these models to Ukrainian cities and territorial communities is substantiated in the context of wartime challenges, economic instability, and the need for post-war recovery. It is shown that the integration of educational, scientific, entrepreneurial, and civic potential is a key factor in strengthening the economic resilience of urban systems. The article demonstrates that the implementation of innovative development management models contributes to the creation of new growth points, attraction of investments, development of human capital, and improvement of the population's quality of life. The research results can be used in the practice of strategic planning for the development of cities and communities in Ukraine, particularly in designing recovery strategies and fostering inclusive, innovation-driven urban transformation.

Keywords: urban resilience; innovative development; urban economy; Knowledge Triangle; Quadruple Helix model; post-war recovery; sustainable development.

REFERENCES

1. Pavlovskyi S.A., Mohylevska O.Yu., Dmytriiev H.A., Sydorenko Yu. Zabezpechennia investytsiino-innovatsiinoho rozvytku pidpryiemnytstva miskykh terytorii u hlobalnomu konkurentnomu seredovyshchi // Rozvytok mista. 2025. № 3 (07). S. 76-84. DOI: https://doi.org/10.32782/city-development.2025.3-11 {in Ukrainian}

2. Zakharova O.V., Kozyriev D.M. Kontseptsiia rozumnoho mista yak alternatyvnyi pidkhid do vidnovlennia miskoi infrastruktury Ukrainy v povoiennyi period // Zbirnyk naukovykh prats ChDTU. Seriia: Ekonomichni nauky. 2022. Vypusk 67. S.5-14. DOI: https://doi.org/10.24025/2306-4420.67.2022.278792 {in Ukrainian}

3. Shulha O.V. Pravovi ta orhanizatsiini zasady rezylientnosti mist Ukrainy // Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu. Seriia: Pravo. 2025. Vypusk 90. S. 245-252. DOI: https://doi.org/10.24144/2307-3322.2025.90.2.35 {in Ukrainian}

4. Serzhan V.A. Formuvannia rezylientnosti miskoho seredovyshcha v Ukraini pid chas voiennoho konfliktu // Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu. Seriia «Heohrafichni nauky». 2025. Vypusk 22. S.40-49. DOI: https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2025-22-5 {in Ukrainian}

5. Olbertz, M., Jafari, M., Papina, C. et al. The quadruple helix model in practice: co-creating NBS requires novel governance approaches. Urban Transform 7, 9 (2025). https://doi.org/10.1186/s42854-025-00077-7 {in English}

6. Almeida F., Deutsch N. Urban living labs as catalysts for innovation: Advancing urban ecosystems within the quintuple helix model // Urban Governance. 2025. Vol. 5, Iss. 2. P. 133-141. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ugj.2025.05.005 {in English}

7. Deng, Q., Long, Y., Ni, X. et al. How does technological innovation affect urban economic resilience? Evidence from 276 Chinese cities. Humanit Soc Sci Commun 12, 1897 (2025). https://doi.org/10.1057/s41599-025-06147-2 {in English}

8. Holling, C.S. Resilience and Stability of Ecological Systems. Annu. Rev. Ecol. Syst. 1973, 4, 1–23. {in English}

9. Wang, C., Li, X., & Li, S. (2021). How Does the Concept of Resilient City Work in Practice? Planning and Achievements. Land, 10(12), 1319. https://doi.org/10.3390/land10121319 {in English}

10. Antonenko N.V. Pryntsypy formuvannia prostorovoi rezylientnosti miskykh terytorii // Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu. Seriia: Heohrafichni nauky. 2025. Vyp. 22. S. 7–16. DOI: https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2025-22 {in Ukrainian}

11. Li, Z.; Chen, Q. (2025). Research progress in urban resilience assessments. Journal of Clinical Technology and Theory,3(1),66-70. {in English}

12. Leshchukh I. Evoliutsiia teoretychnykh pidkhodiv do doslidzhennia sotsialno-ekonomichnoi rezylientnosti krainy ta rehioniv v umovakh nestabilnosti // Ekonomika ta suspilstvo. 2024. Vyp. 61. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-50 {in Ukrainian}

13. Antonenko N., Malchykova D. Dynamichna model miskoi rezylientnosti dlia formuvannia prostorovoi polityky // Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka. Seriia «Heohrafiia». 2025. Vypusk 1/2 (92/93). S. 14-21. DOI: https://doi.org/10.17721/1728-2721.2025.92-93.2 {in Ukrainian}

14. Carayannis E.G., Campbell D.F.J. Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other? // International Journal of Social Ecology and Sustainable Development. 2010. Vol. 1, No. 1. P. 41–69. DOI: 10.4018/jsesd.2010010105 {in English}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.526-537
УДК 658.589:005.591.6:330.341.1
Долгополов В.Ю.,
dovhopolov_vy-2022@knuba.edu.ua, ORCID: 0009-0007-8656-098X,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ПОБУДОВА ВНУТРІШНІХ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ МЕХАНІЗМІВ КОМЕРЦІЙНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Комерційне впровадження інноваційних технологій на сучасному підприємстві потребує формування цілісної системи внутрішніх організаційних механізмів, здатних забезпечити трансформацію науково-технічних розробок у стійку економічну вартість. Інституціоналізація інноваційної діяльності розглядається як процес створення формалізованої структури управління, що охоплює організаційні підрозділи, процедури відбору та оцінювання ідей, механізми фінансування, цифрові контури супроводу та систему контролю результативності. Обґрунтовано необхідність поєднання централізованих інноваційних офісів із децентралізованими командами, що забезпечують генерацію прикладних рішень у межах функціональних підрозділів.

Розкрито роль моделей оцінювання економічної доцільності інновацій, зокрема модифікованого методу дисконтованих грошових потоків, підходу реальних опціонів, портфельного управління та багатокритеріального аналізу. Визначено, що ефективність інституціоналізованої інноваційної системи має оцінюватися не лише за кількістю впроваджених розробок, а й за їх стратегічною релевантністю, рівнем комерційної реалізації та мультиплікативним ефектом для операційної діяльності підприємства.

Ключові слова: комерціалізація інновацій; інституціоналізація; організаційні механізми; інноваційний бюджет; портфельне управління; реальні опціони; трансфер технологій; інноваційна стратегія.

Постановка проблеми: В умовах зростаючої технологічної турбулентності та загострення конкурентної боротьби підприємства стикаються з необхідністю системного впровадження інноваційних технологій у власну операційну діяльність. Водночас на практиці інноваційна активність часто має фрагментарний характер, не інтегрований у стратегічну логіку розвитку компанії. Відсутність формалізованих організаційних механізмів призводить до розриву між етапом розробки та етапом комерційної реалізації технологічних рішень, що зумовлює втрату інвестиційного потенціалу та зниження економічної віддачі від інновацій. Проблематика полягає у недостатній

узгодженості фінансових, аналітичних, правових та управлінських компонентів інноваційного процесу. Наявність окремих елементів — інноваційного підрозділу, бюджету чи системи оцінювання — не гарантує результативності без їх інтеграції в єдину інституційну архітектуру.

Метою дослідження є обґрунтування теоретико-прикладних засад формування системи внутрішніх організаційних механізмів комерційного впровадження інноваційних технологій на підприємстві. Передбачається систематизація структурних, фінансово-аналітичних та управлінських інструментів інституціоналізації інноваційної діяльності, визначення моделей оцінювання економічної доцільності інновацій та формалізація організаційної архітектури їх комерціалізації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій: Питання інституціоналізації інноваційної діяльності та комерціалізації технологічних розробок активно досліджуються як у вітчизняній, так і в зарубіжній науковій літературі. У працях, присвячених організаційним формам інноваційної діяльності, обґрунтовується необхідність створення спеціалізованих структур управління інноваціями, зокрема центрів компетенцій та офісів трансферу технологій. Дослідження механізмів формування інноваційної інфраструктури підприємств акцентують увагу на ролі інституційної підтримки, нормативного регулювання та фінансового забезпечення. Значний внесок у розвиток концепції комерціалізації інновацій зроблено представниками школи відкритих інновацій та інноваційного менеджменту, які розглядають процес трансформації технології у ринковий продукт як окрему фазу з власними ризиками та параметрами ефективності. Окремі автори підкреслюють значення портфельного управління інноваціями, застосування моделей Stage-Gate та реальних опціонів для оцінювання стратегічної гнучкості інвестиційних рішень.

Виклад основного матеріалу: Сучасна економіка вимагає від підприємств не лише адаптації до стрімких змін, але й активного створення інновацій, які формують конкурентну перевагу. У цьому контексті інституціоналізація інновацій є не факультативним компонентом, а органічною частиною стратегічного управління. Умовно, інституціоналізація — це процес впровадження чітко структурованих організаційних форм, процедур, правил і повноважень, які забезпечують сталість і керованість інноваційного розвитку. З формальної точки зору, вона передбачає створення відповідних підрозділів, розподіл функціональних зон відповідальності, бюджетування, нормативно-правове регулювання та впровадження цифрових контурів управління. Її мета — забезпечити трансформацію спорадичних інновацій у системний організаційний процес.

Формування інституціональної інфраструктури інновацій починається з прийняття рішення на рівні вищого менеджменту щодо інтеграції інноваційної стратегії в загальну бізнес-модель. У цьому аспекті варто звернути увагу на модель Henderson & Clark, яка демонструє, як організаційна структура взаємодіє з технологічними змінами. Згідно з цією моделлю, інновації можуть мати модульний, архітектурний або радикальний характер, і саме організаційна структура має здатність або поглинути, або блокувати інноваційний імпульс [1].

Одним із ключових викликів інституціоналізації є формування відповідних структур управління. Тут маємо справу із парадоксом централізації та децентралізації: централізовані інноваційні офіси дозволяють здійснювати стратегічний контроль, водночас як децентралізовані підрозділи (наприклад, інноваційні команди у відділах) генерують контекстно-залежні ідеї, ближчі до реальних процесів.

Одним із важливих етапів є формалізація процедур відбору, експертизи, апробації та впровадження інновацій. На практиці це означає впровадження чітко визначених фаз (скринінг ідеї – концептуалізація – прототип – тестування – масштабування) і делегування відповідальності на кожному етапі. Варто також враховувати індекси технологічної готовності (TRL — Technology Readiness Level), які застосовуються в NASA та ЄС для оцінки етапу розвитку інновації. Цей підхід дозволяє формалізувати процес прийняття рішень щодо подальшої долі технології в рамках підприємства [2].

Сучасні підприємства дедалі частіше впроваджують внутрішні інноваційні платформи — системи, що об’єднують працівників навколо пошуку, обговорення і реалізації ідей.

Значну роль відіграє побудова внутрішньої системи знань, яка забезпечує акумуляцію, структуризацію та доступ до інноваційних напрацювань. Тут варто застосовувати онтологічні моделі на кшталт DIKW (Data–Information–Knowledge–Wisdom). Інституціоналізація також передбачає розробку нормативно-правового забезпечення.

На особливу увагу заслуговує побудова цифрової архітектури для управління інноваційним процесом. Це, як правило, поєднання ERP-систем, модулів Business Intelligence та платформ управління проектами (Asana, Jira, Monday.com). Вони дозволяють створити наскрізні цифрові маршрути, в яких кожна інноваційна ініціатива фіксується, проходить контроль, оцінювання і трансформується в проект з економічними показниками [3].

Для кількісної оцінки ефективності внутрішніх інституціональних структур інноваційного управління можна скористатися моделлю

мультикритеріального аналізу (MCDM), зокрема методом аналізу ієрархій (AHP). Його основна формула 1 зваженої оцінки виглядає так:

$$R_a = \sum_{b=1}^{n} m_b \times \beta_{ab}, \quad (1)$$

де R_a — інтегральний бал альтернативи (наприклад, конкретної структури або моделі впровадження), m_b — ваговий коефіцієнт критерію, β_{ab} — значення альтернативи за критерієм b. Застосування цього методу дозволяє обґрунтовано обрати конфігурацію інституційної структури впровадження [4].

Організаційні моделі інституціоналізації суттєво залежать від розміру підприємства, галузі, рівня ринкової конкуренції та стратегії. Зокрема, великі корпорації застосовують модель «центрів інноваційної компетенції» (Centers of Innovation Excellence), де окремі структурні одиниці займаються трансфером знань і забезпечують методичну підтримку підрозділів у реалізації інноваційних ініціатив.

У цьому контексті можна застосовувати розширену формулу 2 інноваційної продуктивності (Innovative Output Function), яка враховує не лише обсяг, а й якість та вплив інновацій:

$$IOF = \frac{\sum_{a=1}^{n}(K_a \times S_a \times C_a)}{H}, \quad (2)$$

де: K_a — вартість або вигода, створена a-ю інновацією, S_a — коефіцієнт реалізації (ступінь завершеності або впровадження), C_a — ваговий коефіцієнт стратегічної відповідності інновації, H — тривалість звітного періоду.

Ця формула дозволяє оцінити ефективність інституціоналізованої системи інновацій не лише за кількістю ідей, а й за стратегічною значущістю та економічною результативністю [5].

Щоб систематизувати основні компоненти інституціоналізації інновацій в межах сучасного підприємства, доцільно візуалізувати їх у вигляді узгодженого рисунку 1.

На базовому рівні підприємство має створити інноваційний бюджет або окрему фінансову програму, яка передбачає постійне резервування коштів для підтримки інноваційної активності. Це можуть бути фонди венчурного типу, внутрішні грантові програми, або інвестування через механізми «бюджету участі» співробітників, де певний відсоток річного прибутку спрямовується на ініціативи, запропоновані персоналом [6].

Однією з ключових методик оцінки інновацій є метод дисконтування грошових потоків (DCF), який дозволяє врахувати часову вартість грошей і ризики. Для інноваційних проєктів традиційна форма методу DCF

модифікується шляхом введення коригуючих коефіцієнтів, форомули 3, до грошових потоків:

$$NPV_r = \sum_{t=1}^{n} \frac{R_t \times \delta_t}{(1+h)^t} - BM, \quad (3)$$

де: R_t — грошовий потік у році t, δ_t — коефіцієнт ризику інновації у році t (враховує технічну готовність, ринок, команду), h — ставка дисконтування, ВМ — початкові інвестиційні витрати.

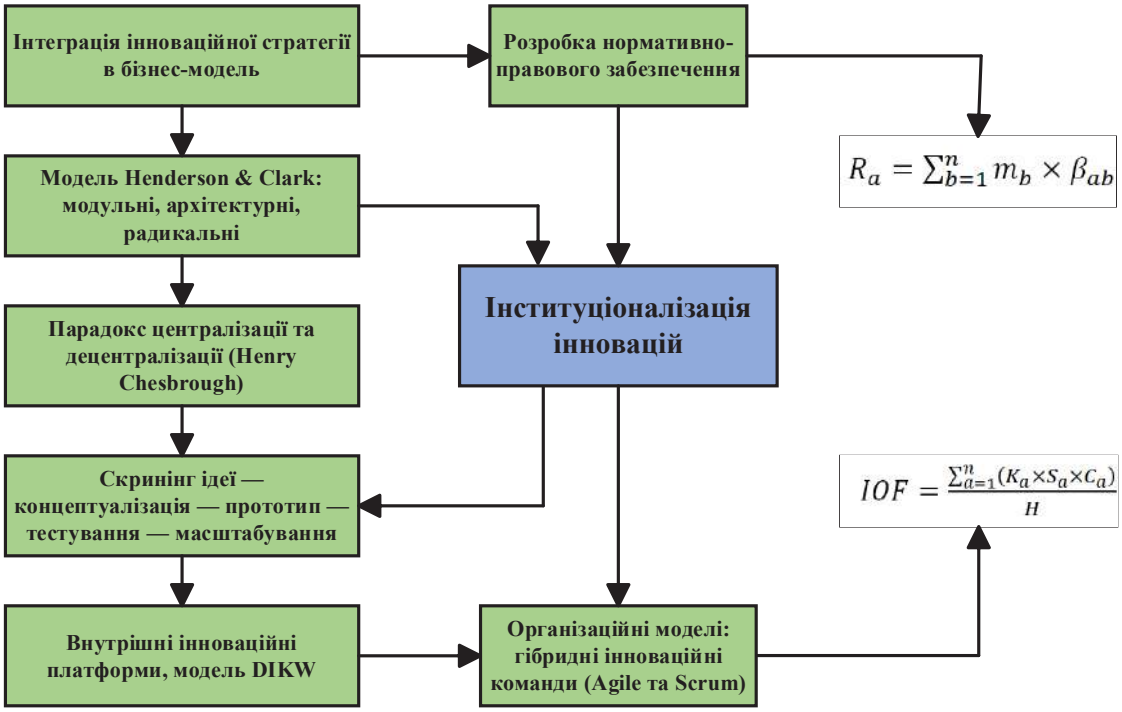


Рис.1. Інституціоналізації інновацій в організаційній структурі підприємства
(розроблено автором на основі [5])

Введення змінного коефіцієнта α_t дозволяє зробити оцінку чутливою до непередбачуваних чинників і підвищити обґрунтованість фінансових рішень.

Цей підхід особливо доречний для радикальних інновацій, коли стандартні методи не враховують стратегічних опцій управлінського маневру.

Окрім формальних оцінок, критично важливою є побудова системи портфельного управління інноваціями. Як вказує Cooper у моделі Stage-Gate, ефективна інноваційна стратегія передбачає не лише поодинокі проєкти, а портфель, збалансований за ризиком, термінами, впливом і сферою дії. Інституціональний механізм тут передбачає створення інноваційного комітету, який регулярно проводить ревізію портфеля, виключає неефективні ініціативи, добудовує успішні та перерозподіляє ресурси [7].

Для формалізації викладених вище підходів до інституціоналізації фінансування та оцінки інноваційної діяльності в межах підприємства, нижче подано структуровану таблицю 1. Вона узагальнює ключові компоненти системи комерційного впровадження інновацій — від фінансових моделей до організаційних механізмів, що забезпечують їх ефективну реалізацію.

На практиці часто застосовується формула 4, співвідношення інноваційної віддачі (Innovation ROI), яка має вигляд:

$$ROI_{innov} = \frac{(R_{total} - G_{total})}{G_{total}} \times 100\%, \quad (4)$$

де: R_{total} — загальна вигода, отримана від інновації (економія витрат, приріст доходу, підвищення ефективності), G_{total} — сукупні витрати на інноваційний проєкт.

Цей показник може коригуватись за допомогою коефіцієнта стратегічної релевантності, щоб уникнути викривлень при оцінці довгострокових або непрямих вигод.

Таблиця 1.

Систематизація інструментів оцінки та інституціоналізації інноваційної діяльності на підприємстві *(розроблено автором на основі [7])*

Компонент системи	**Зміст/Функція**	**Інструменти та методи**	**Організаційна реалізація**
Інноваційний бюджет	Постійне резервування коштів для підтримки інновацій	Фонди, внутрішні гранти, бюджет участі	Положення, фінансова програма, автоматизована звітність
Метод DCF (з модифікацією)	Оцінка економічної доцільності з урахуванням ризиків	Коригування на ризик, зміна ставки дисконту	Аналітичний блок інноваційного відділу
Метод реальних опціонів	Облік стратегічної гнучкості при реалізації	Оцінка опціонів, сценарії масштабування	Інвестиційно-аналітичний підрозділ
Система портфельного управління	Балансування ризиків і ресурсів у портфелі	Stage-Gate, циклічний перегляд ініціатив	Інноваційний комітет, стратегічна рада
Матриця БКГ	Класифікація проєктів за потенціалом	Зірки, Знаки питання, Дійні корови, Собаки	Планування фінансування, портфельне структурування

Іншим важливим напрямом є застосування програмно-цільового підходу до інноваційного фінансування. В межах цього підходу формуються середньострокові програми інноваційного розвитку, які мають чітко визначені цілі, індикатори досягнення, відповідальних виконавців і обсяги фінансування.

Програма стає офіційним інструментом, який проходить погодження на рівні керівництва підприємства і дозволяє впроваджувати новації в логіці стратегічної трансформації. Відповідно, кошти розподіляються не за запитом, а за досягненням певних KPI [8].

На основі викладених положень можна зробити висновок, що ефективність комерційного впровадження інноваційних технологій визначається не лише наявністю внутрішнього фінансування, а й якістю інституційних механізмів оцінки. Рисунок 2 відображає динаміку ключових фінансових індикаторів, які дозволяють порівняльно оцінити результативність інновацій з позицій довгострокової вигоди, стратегічної гнучкості та рентабельності вкладень.

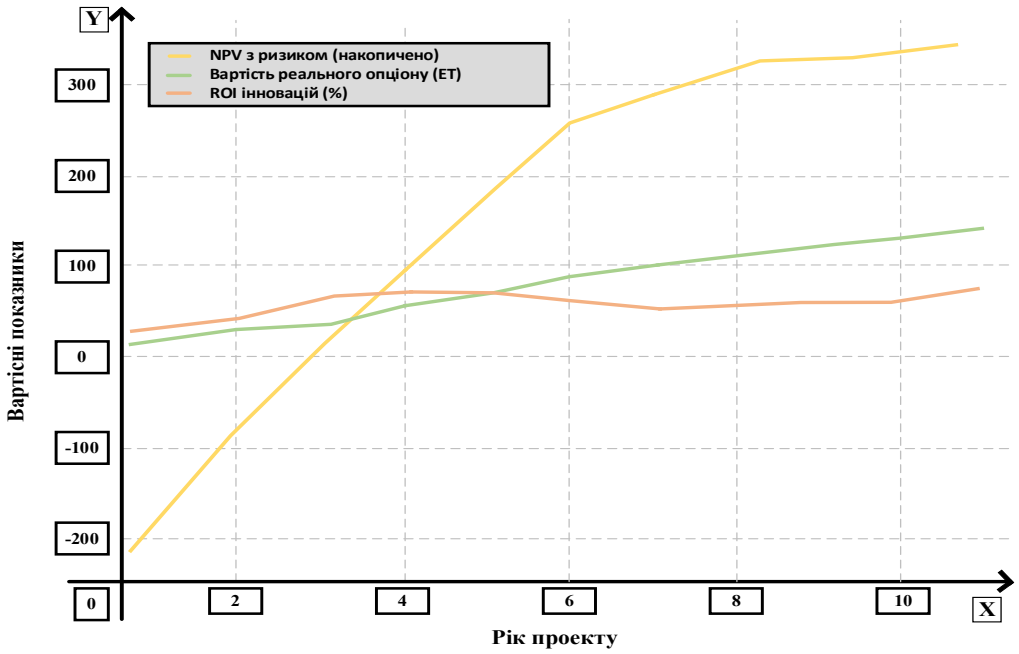


Рис.2. Динаміка ключових фінансових індикаторів ефективності інноваційного впровадження *(розроблено автором на основі [8])*

Водночас жоден з механізмів оцінки чи фінансового супроводу інновацій не має автономної цінності без організаційної спроможності до їх ринкового втілення. Економічно обґрунтована інновація потребує логістики, договірної моделі, каналів масштабування та відповідного управлінського середовища.

Комерціалізація інноваційних розробок не є автоматичним наслідком науково-технічного прогресу або навіть успішного завершення дослідницького етапу. Вона є результатом складного організаційного процесу, який трансформує інтелектуальний продукт у економічну вартість [9].

Не менш важливим є питання юридичної структуризації процесу комерціалізації, що охоплює охорону інтелектуальної власності, патентування,

оформлення ліцензій, підписання договорів про конфіденційність, створення франшиз або передачу прав на технології [10].

Усе це має бути врегульовано інституціонально — через створення централізованого юридичного офісу, який спеціалізується саме на інноваційному праві. Досвід компаній Siemens, IBM, Google доводить, що саме юридична готовність є запорукою захисту інноваційних активів при виході на глобальні ринки [11].

Нижченаведена таблиця 2 узагальнює ключові елементи організаційної інфраструктури комерціалізації інновацій, враховуючи структурні, правові та управлінські чинники, які визначають ефективність трансформації інновацій у ринкову вартість.

Таблиця 2.

Організаційні моделі та інституційні компоненти комерціалізації інновацій *(розроблено автором на основі [11])*

Компонент	**Функціональна роль**	**Основні інструменти**	**Особливості впровадження**
Інноваційний канал	Генерація та апробація рішень	R&D, MVP, тестування	Внутрішні лабораторії, платформи
Комерційний канал	Ринкова реалізація та масштабування	Пілотні продажі, маркетинг	Інкубатори, акселератори, партнерства
Аналітично-стратегічний центр	Оцінка та узгодження рішень	Аналіз зрілості, ринкова експертиза	Централізоване прийняття рішень
Центр комерціалізації (CCO)	Координація впровадження	Планування, звітність, ліцензування	Окремий підрозділ або інтеграція
Юридичний супровід	Захист інтелектуальної власності	Патентування, договори	Централізована правова підтримка
Гібридні механізми	Гнучкі моделі запуску	MVP, спін-оф, франшиза	Внутрішні або партнерські формати
Регуляторно-партнерський блок	Інституційна підтримка	Гранти, державно-приватні програми	Зовнішня координація

У більшості випадків комерціалізація вимагає не лише інструментів, а й організаційно-управлінської логіки. Це означає, що структура управління має включати функцію лідера з комерціалізації — CCO (Chief Commercialization Officer), який відповідає за перетворення технологічного потенціалу в грошовий потік.

На рівні процесів, організаційна модель комерціалізації передбачає застосування так званої моделі когерентного переносу інновацій — це логіка поступового накопичення технологічної та ринкової готовності через цикл дослідження – прототип – адаптація – інтеграція – масштабування. З точки зору

аналітики, можна розрахувати інтегральний коефіцієнт ринкової сприйнятливості інновації, формула 5:

$$L_{com} = \frac{K_f \times B_s \times R_r}{T_c + N_{ris}}, \quad (5)$$

де: K_f — відповідність інновації потребам ринку (product-market fit), B_s — ефективність масштабування (scalability), R_r — очікуваний річний виторг, T_c — трансакційні витрати на впровадження, N_{ris} — регуляторний та ринковий ризик.

Значення L_{com} дозволяє приймати рішення щодо того, яку саме модель комерціалізації доцільно застосовувати, враховуючи конкретні характеристики інновації [12].

Щоб структурувати складний процес трансформації інноваційної розробки в економічно результативну ринкову одиницю, доцільно звернутися до візуалізації організаційної логіки комерціалізації. Рисунок 3 відображає ключові етапи цього процесу.

Формально, вибір моделі комерціалізації можна представити як задачу оптимізації при обмеженнях, формула 6:

$$\max_{N_i}[\prod(N_i)] \quad \text{за умов: } D(N_i) \leq \gamma, \quad S(N_i) \leq \sigma, \quad (6)$$

де: $\prod(N_i)$ — очікуваний прибуток за моделлю комерціалізації N_i, $D(N_i)$ — ризик реалізації моделі, γ — максимально допустимий ризик, $S(N_i)$ — тривалість впровадження моделі, σ — максимальний термін ринкового вікна.

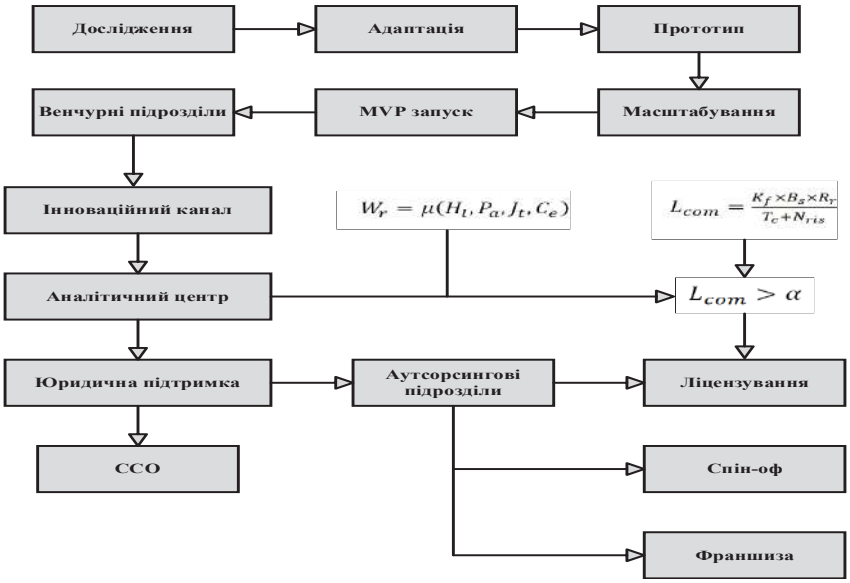


Рис.3. Організаційна структура комерціалізації інновацій: від дослідження до ринку *(розроблено автором на основі [12])*

Висновок

Комерційне впровадження інноваційних технологій є складним багаторівневим процесом, що потребує не лише наявності технологічних розробок, а й розвиненої внутрішньої організаційної інфраструктури. Формування системи інституціоналізованих механізмів — від інноваційного бюджету та аналітичних моделей оцінювання до структур комерціалізації та юридичного супроводу — створює передумови для трансформації інтелектуального потенціалу підприємства у стабільний економічний результат.

Визначено, що ефективність внутрішніх організаційних механізмів залежить від узгодженості стратегічного, фінансового та операційного контурів управління. Інтеграція інноваційної діяльності у загальний бізнес-процес дозволяє мінімізувати розрив між дослідженням і ринком, підвищити прозорість прийняття рішень та забезпечити обґрунтований розподіл ресурсів. Використання інструментів багатокритеріального аналізу, портфельного управління, методів DCF і реальних опціонів підвищує якість інвестиційної експертизи та зменшує стратегічні ризики.

Література

1. Дмитрик, І. І. Організаційні форми інноваційної діяльності в Україні. Магістерська дисертація – 2018. [Електронний ресурс] – https://ndipzir.org.ua/wp-content/uploads/2020/01/Dmytryk_2018/Dmytryk_2018_9.pdf

2. Мазур, В.Г. Упровадження інноваційних технологій у діяльність органів влади на регіональному рівні. Дисертація, Нац. акад. держ. упр. – 2021. [Електронний ресурс] – https://surl.lu/rxrozm

3. Навчальний посібник «Управління інноваціями», ДонНУ – 2019. [Електронний ресурс] – https://surl.li/otnbns

4. Шевцова, О.В**.** Інноваційні технології розвитку АПК в умовах інформаційної безпеки. Дисертація, ОНУ ім. Мечникова – 2024. [Електронний ресурс] – https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/science/doktor-spec-rada/d-4105111/shevcova-olena/diss-shevcova-olena-1.pdf

5. Заверуха, О.Л. Формування механізму інноваційної діяльності підприємства. Дисертація, ВНТУ – 2022. [Електронний ресурс] – https://surl.lt/naxauo

6. Забашта, Є.Ю. Формування механізму інноваційного підприємництва. Дисертація, КНУТД – 2020. [Електронний ресурс] – https://surl.li/wdnyyd

7. Сахер, М.І. Комерціалізація інновацій: захист інтелектуального капіталу. – Монографія, SumDU, 2022. [Електронний ресурс] – https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/88684/3/Saher_komertsializatsiia_innovatsii.pdf

8. Costantiello A., Laureti L., Leogrande A. Marketing and Organizational Innovations in Europe. Academy of Entrepreneurship Journal, 28(6), 2022.

9. Chupryna, I., Tormosov, R., Abzhanova, D., Gonchar, V., & Plys, N. (2022). Scientific and methodological approaches to risk management of clean energy projects implemented in Ukraine on the terms of public-private partnership. In 2022 International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST).

10. Sløk-Madsen S., Ritter T., Sornn-Friese H. Commercialization in Innovation Management: Defining the Concept and a Research Agenda. Academy of Management Proceedings, 2017. [Електронний ресурс] – https://surl.li/ytbdob

11. Чуприна Ю.А. Залучення прикладних переваг bim-технологій до методики і практики формування життєвого циклу проектів в складі державних цільових програм, які втілюються будівельним кластером. //Економіка та держава. 2019. № 2

12. Leydesdorff L., Zawdie G. The Triple Helix Perspective of Innovation Systems. ArXiv, 2010. [Електронний ресурс] – https://arxiv.org/abs/1007.4756

Dolhopolov Volodymyr,
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

DEVELOPMENT OF INTERNAL ORGANIZATIONAL MECHANISMS FOR THE COMMERCIAL IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES

The commercial implementation of innovative technologies in a modern enterprise requires the formation of an integrated system of internal organizational mechanisms capable of transforming scientific and technological developments into sustainable economic value. The institutionalization of innovation activity is interpreted as the process of establishing a formalized management structure that encompasses organizational units, procedures for idea selection and evaluation, financing mechanisms, digital support frameworks, and performance control systems. The necessity of combining centralized innovation offices with decentralized teams that generate applied solutions within functional departments is substantiated.

The role of models for assessing the economic feasibility of innovations is highlighted, including the modified discounted cash flow method, the real options approach, portfolio management, and multi-criteria analysis. It is determined that the effectiveness of an institutionalized innovation system should be evaluated not only by the number of implemented developments but also by their strategic relevance, the level of commercial realization, and the multiplicative effect on the enterprise's operational activities.

Keywords: innovation commercialization; institutionalization; organizational mechanisms; innovation budget; portfolio management; real options; technology transfer; innovation strategy.

REFERENCES

1. Dmytryk, I.I. (2018). Organizational forms of innovation activity in Ukraine: Master's thesis. Available at: https://ndipzir.org.ua/wp-content/uploads/2020/01/Dmytryk_2018/Dmytryk_2018_9.pdf {in Ukrainian}

2. Mazur, V.H. (2021). Implementation of innovative technologies in the activities of public authorities at the regional level: Dissertation. National Academy of Public Administration. Available at: https://surl.lu/rxrozm {in Ukrainian}

3. Donetsk National University (2019). Innovation Management: Study Guide. Available at: https://surl.li/otnbns {in Ukrainian}

4. Shevtsova, O.V. (2024). Innovative technologies for the development of the agro-industrial complex under information security conditions: Dissertation. Odesa I.I. Mechnikov National University. Available at: https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/science/doktor-spec-rada/d-4105111/shevcova-olena/diss-shevcova-olena-1.pdf {in Ukrainian}

5. Zaverukha, O.L. (2022). Formation of the mechanism of enterprise innovation activity: Dissertation. Vinnytsia National Technical University. Available at: https://surl.lt/naxauo {in Ukrainian}

6. Zabashta, Ye.Yu. (2020). Formation of the mechanism of innovative entrepreneurship: Dissertation. Kyiv National University of Technologies and Design. Available at: https://surl.li/wdnyyd {in Ukrainian}

7. Sakher, M.I. (2022). Commercialization of innovations: Protection of intellectual capital. Monograph. Sumy State University. Available at: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/88684/3/Saher_komertsializatsiia_innovatsii.pdf {in Ukrainian}

8. Costantiello, A., Laureti, L., & Leogrande, A. (2022). Marketing and organizational innovations in Europe. Academy of Entrepreneurship Journal, 28(6). {in English}

9. Chupryna, I., Tormosov, R., Abzhanova, D., Gonchar, V., & Plys, N. (2022). Scientific and methodological approaches to risk management of clean energy projects implemented in Ukraine on the terms of public-private partnership. In 2022 International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST). {in English}

10. Sløk Madsen, S., Ritter, T., & Sornn Friese, H. (2017). Commercialization in innovation management: Defining the concept and a research agenda. Academy of Management Proceedings. Available at: https://surl.li/ytbdob {in English}

11. Chupryna, Yu.A. (2019). Involvement of applied advantages of BIM technologies in the methodology and practice of forming the project life cycle within state target programs implemented by the construction cluster. Economy and State, No. 2. {in Ukrainian}

12. Leydesdorff, L., & Zawdie, G. (2010). The Triple Helix perspective of innovation systems. arXiv preprint arXiv:1007.4756. Available at: https://arxiv.org/abs/1007.4756 {in English}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.538-553
УДК 330.3

к.е.н., доцент **Іванова Т.М.,**
ivanova.tm@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0001-8883-7881,
к.е.н., доцент **Мостовенко О.О.,**
mostovenko.oo@knuba.edu.ua, ORCID: 0009-0009-1632-3510,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ESG ІНВЕСТУВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ПОВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ УКРАЇНИ

Розкрито еволюцію концепції ESG-інвестування від ідей соціально відповідального інвестування другої половини XX століття до формування глобальних стандартів відповідального фінансування. Висвітлено ключові етапи трансформації ESG-підходу, зокрема формування міжнародних принципів відповідального інвестування та сучасну тенденцію до перетворення ESG на системоутворюючий елемент глобальних інвестиційних стратегій.

Обґрунтовано, що традиційні фінансові моделі, орієнтовані переважно на показники прибутковості, ліквідності та рентабельності, не забезпечують повноцінної оцінки довгострокових ризиків і стійкості бізнес-моделей. Посилення кліматичних змін, соціальної нерівності, регуляторного тиску та зростання ролі нематеріальних активів актуалізують необхідність інтеграції нефінансових критеріїв у процес інвестиційного аналізу.

Досліджено канали впливу ESG-практик на фінансові результати компаній, серед яких підвищення операційної ефективності, удосконалення ризик-менеджменту, стимулювання інноваційної активності та зниження вартості капіталу. Системне впровадження ESG-принципів сприяє формуванню довгострокової економічної цінності, зміцненню конкурентоспроможності та підвищенню інвестиційної привабливості бізнесу.

Зазначено, що впровадження принципів сталого фінансування в програми відбудови України створює можливості для формування «зеленої» моделі економічного зростання, узгодженої з європейськими стандартами та цілями кліматичної нейтральності.

Проаналізовано нормативно-правові ініціативи щодо гармонізації національної системи звітності зі сталого розвитку з європейськими стандартами, роль Національного банку України у впровадженні політики сталого фінансування та розвиток ринку «зелених» облігацій. Визначено вплив міжнародних фінансових організацій на поширення екологічних і соціальних стандартів у вітчизняному корпоративному секторі.

Обґрунтовано, що в умовах повномасштабної війни та повоєнної відбудови інтеграція ESG-принципів набуває стратегічного значення як інструмент структурної модернізації економіки, підвищення довіри міжнародних інвесторів та забезпечення довгострокової стійкості фінансової системи. Зроблено висновок, що ESG-інвестування формує нову парадигму інвестиційного процесу, орієнтовану на поєднання економічної ефективності, соціальної відповідальності та екологічної збалансованості розвитку.

Ключові слова: ESG-інвестування; інноваційний розвиток; інвестиційні рішення; зелені облігації; інтелектуальний капітал; нефінансова звітність.

Постановка проблеми.

Трансформація глобальної економіки, загострення екологічних і соціальних викликів та необхідність повоєнної відбудови України потребує переосмислення інвестиційних підходів з позицій довгострокової стійкості. Для нашої країни проблема формування ефективної моделі фінансування відбудови поєднується з потребою структурної модернізації економіки, активізації інноваційної діяльності та нарощення інтелектуального капіталу. У цьому контексті ESG інвестування виступає як системний механізм поєднання економічної доцільності з екологічною відповідальністю, соціальною орієнтованістю та високими стандартами корпоративного управління. Його імплементація створює передумови для залучення довгострокового капіталу, підвищення інвестиційної привабливості вітчизняних підприємств і забезпечення сталого розвитку в умовах відбудови.

Сучасні підходи до трактування ESG інвестування розглядає його як інструмент управління ризиками, підвищення конкурентоспроможності та формування довгострокової вартості бізнесу. При цьому підході ESG-фактори інтегруються у стратегічне планування, систему корпоративного управління, оцінювання інноваційного потенціалу та розвиток інтелектуального капіталу. Екологічний компонент охоплює питання декарбонізації, енергоефективності та раціонального використання ресурсів; соціальний – розвиток людського капіталу, безпеку праці та взаємодію зі стейкхолдерами; управлінський – прозорість, підзвітність і якість менеджменту. ESG інвестування трансформується у комплексну фінансово-економічну модель, яка забезпечує узгодження інтересів інвесторів, держави та суспільства і виступає одним із ключових драйверів інноваційного сталого розвитку та ефективної відбудови економіки.

Аналіз останніх досліджень.

Дослідженню сутності, еволюції та сучасного стану ESG інвестування приділяли увагу багато зарубіжних науковців, серед яких можна виділити А.

Бассена, Т. Буша, Р. Фрімена, а також українських дослідників, Є. Буряка, Д. Дяковського, А. Камінського, А. Чорновола та інших. Проте питання впливу ESG факторів на інвестиційні стратегії вітчизняної економіки в умовах сучасних викликів та використання ESG інвестування як інструменту сталого розвитку в процесі відбудови України потребують подальшого дослідження та удосконалення.

Метою статті є дослідження сучасного стану ESG інвестування як інструменту забезпечення сталого розвитку та повоєнної відбудови економіки України, визначення основних викликів та пріоритетних напрямів реалізації стратегії інноваційного розвитку економіки з урахуванням ESG інвестування в процесі відбудови.

Виклад основного матеріалу.

У сучасних умовах відбувається переосмислення традиційних підходів до оцінювання інвестиційної привабливості суб'єктів господарювання. Класичні моделі, що ґрунтувалися переважно на аналізі фінансових показників прибутковості, ліквідності та рентабельності, дедалі частіше виявляються недостатніми для комплексної оцінки довгострокових ризиків і перспектив розвитку компаній. Посилення кліматичних змін, соціальної нерівності, регуляторного тиску та зростання ролі нематеріальних активів зумовлюють необхідність інтеграції нефінансових критеріїв у процес прийняття інвестиційних рішень.

У цьому контексті формується та активно поширюється концепція ESG-інвестування, яка передбачає врахування екологічних, соціальних та управлінських чинників поряд із традиційними фінансовими індикаторами. Такий підхід орієнтований не лише на максимізацію короткострокового прибутку, а й на створення довгострокової вартості бізнесу, мінімізацію системних ризиків і забезпечення стійкості до зовнішніх шоків. Інтеграція ESG-критеріїв дозволяє інвесторам глибше оцінити якість корпоративного управління, рівень прозорості діяльності, ефективність екологічної політики, розвиток інтелектуального капіталу та здатність компанії адаптуватися до змін зовнішнього середовища.

З огляду на це, ESG-інвестування розглядається як інструмент стратегічного управління ризиками та конкурентоспроможністю. Компанії, які системно впроваджують принципи екологічної відповідальності, соціальної інклюзивності та ефективного корпоративного управління, демонструють вищий рівень довіри з боку інвесторів, кредиторів і стейкхолдерів, позитивно впливає на їхню ринкову капіталізацію та інвестиційну привабливість. В сучасних умовах задоволення потреб інвесторів ESG-підхід трансформує

інвестиційний процес із суто фінансового аналізу у комплексну оцінку стійкості бізнес-моделі.

Водночас сама ідея відповідального інвестування не є принципово новою. Історично її витоки пов'язані з розвитком концепції соціально відповідального інвестування, яка сформувалася у другій половині XX століття, коли інвестори почали враховувати етичні та суспільні критерії під час формування інвестиційних портфелів. Вони застосовували принципи негативного відбору, виключаючи з портфелів компанії, діяльність яких суперечила моральним чи екологічним стандартам. Подальший розвиток цієї парадигми був пов'язаний із розширенням підходів до інтеграції нефінансових критеріїв у процес прийняття інвестиційних рішень.

Важливою подією стало оприлюднення у 2004 році звіту за підтримки уряду Швейцарії та близько двох десятків провідних фінансових установ «Who Cares Wins» за ініціативи United Nations, у якому вперше було системно обґрунтовано доцільність врахування екологічних, соціальних та управлінських факторів у фінансовому аналізі. Інвесторам варто враховувати не тільки фінансові показники, а й вплив бізнесу на суспільство, довкілля та внутрішню політику управління компаніями [1].

Подальшого інституційного розвитку концепція набула із запровадженням у 2006 році Принципів відповідального інвестування під егідою United Nations Principles for Responsible Investment [2], які сприяли поширенню стандартів відповідального інвестування на глобальному рівні.

Починаючи з 2020-х років, розвиток ESG-інвестування набув якісно нового характеру, що свідчить про його трансформацію в системоутворюючий елемент глобальних інвестиційних стратегій. Якщо на попередніх етапах ESG-підхід сприймався переважно як додатковий критерій оцінювання або репутаційна складова, то в сучасних умовах він інтегрується у базові механізми розподілу капіталу провідними фінансовими інституціями. Найбільші міжнародні інвестори здійснюють перегляд портфельних стратегій із урахуванням критеріїв сталості, кліматичних ризиків, соціальної відповідальності та якості корпоративного управління, що свідчить про зміщення акцентів від короткострокової прибутковості до довгострокової стійкості бізнес-моделей.

Особливо показовим став 2020 рік, коли спостерігалося різке зростання обсягів активів, інтегрованих за ESG-принципами: їхній сукупний обсяг фактично подвоївся, досягнувши 7,2 трлн доларів США порівняно з 3 трлн доларів роком раніше [3]. Така динаміка свідчить не лише про кількісне розширення ринку, а й про стратегічну зміну парадигми інвестування. ESG

поступово перестає розглядатися як добровільна «найкраща практика» та набуває статусу нового стандарту функціонування фінансових ринків.

У 2024–2025 роках зазначені тенденції зберігаються та посилюються, зокрема, обсяг ринку «зелених» облігацій у 2024 році перевищив 1,2 трлн доларів США, а сегмент перехідних облігацій продемонстрував приріст на 60% [4]. Одночасно зростає увага інвесторів до нових викликів цифрової трансформації: понад 65 % великих інституційних інвесторів враховують етичні аспекти застосування штучного інтелекту як складову ESG-аналізу. Водночас очікується подальша інституціоналізація стандартів сталого розкриття інформації, оскільки низка держав планує імплементацію глобальних вимог до нефінансової звітності, розроблених International Sustainability Standards Board. За таких умов інвестори дедалі активніше вимагають від компаній конкретних, вимірюваних результатів у сфері екологічної, соціальної та управлінської відповідальності [4].

З позицій міжнародних фінансових інституцій ESG-інвестування трактується як інтеграція екологічних, соціальних та управлінських факторів у процес інвестиційного аналізу та прийняття рішень з метою підвищення якості управління ризиками та забезпечення стійких довгострокових фінансових результатів. International Finance Corporation визначає ESG як системний підхід до врахування нефінансових чинників, що мають потенційний вплив на вартість активів і стабільність інвестиційних портфелів [5].

Водночас структура ESG не має остаточно усталеної та універсальної таксономії. За методологічними підходами CFA Institute, екологічні, соціальні та управлінські фактори є взаємопов’язаними та часто перетинаються між собою, що ускладнює їх чітке розмежування. Наприклад, питання кліматичної стратегії може одночасно мати екологічний, соціальний і управлінський вимір. Така міждисциплінарність зумовлює необхідність комплексного підходу до оцінювання ESG-показників та їх інтеграції у систему стратегічного управління компанією.

До основних переваг ESG підходу, які визначають його провідну роль у відбудові та подальшому сталому розвитку економіки України можна віднести забезпечення відновлення екології, поліпшення соціального добробуту населення, удосконалення управління та забезпечення прозорості діяльності, репутаційні переваги, підвищення привабливості для іноземних інвесторів, поліпшення інвестиційного клімату, конкурентоспроможності, диференціація інвестиційних продуктів тощо [6].

Вплив ESG-практик на фінансові результати підприємств реалізується через низку взаємопов’язаних каналів, серед яких ключове місце посідає підвищення операційної ефективності. Інтеграція екологічних та управлінських

стандартів у виробничі й логістичні процеси сприяє оптимізації витрат, раціоналізації ланцюгів постачання та зниженню ресурсомісткості діяльності. За результатами аналітичних досліджень заходи з підвищення ресурсоефективності можуть забезпечувати зростання операційного прибутку підприємств до 60 % за рахунок скорочення витрат на енергоспоживання, водопостачання та управління відходами [7]. Показовим є досвід американської корпорації, яка внаслідок реалізації програми запобігання забрудненню досягла кумулятивної економії понад 2 млрд доларів США, яка передбачала модернізацію продуктової лінійки та вдосконалення виробничих процесів з метою мінімізації викидів і раціоналізації використання ресурсів, що підтверджує економічну доцільність екологічних ініціатив.

Наступним важливим каналом впливу ESG-факторів є вдосконалення системи управління ризиками. Інтеграція екологічних, соціальних і управлінських критеріїв у стратегічне планування дозволяє мінімізувати ризики судових позовів, екологічних санкцій, регуляторних обмежень та репутаційних втрат [7]. Підприємства, що системно імплементують ESG-принципи, формують позитивний корпоративний імідж, підвищують рівень довіри стейкхолдерів та зміцнюють здатність залучати й утримувати висококваліфікований персонал, інвесторів і споживачів. ESG-підхід виступає інструментом превентивного управління нефінансовими ризиками, що безпосередньо впливають на фінансову стабільність.

Ще одним каналом впливу виступає активізація інноваційного потенціалу підприємств. Орієнтація на принципи сталого розвитку стимулює розроблення нових екологічно безпечних продуктів і послуг, удосконалення бізнес-моделей та освоєння нових сегментів ринку. За оцінками експертів понад 70 % споживачів готові сплачувати цінову премію до 5 % за екологічно чисту продукцію за умови збереження її функціональних характеристик, що сприяє створенню додаткових стимулів для інноваційної діяльності та формування конкурентних переваг на основі сталих рішень [7].

Окремим напрямом впливу ESG-факторів є покращення доступу до капіталу. Компанії з високими ESG-рейтингами, як правило, характеризуються нижчою вартістю залучення фінансових ресурсів. Згідно з аналітичними даними, на розвинених ринках середньозважена вартість капіталу для компаній із високими ESG-оцінками становить близько 6,2 %, тоді як для підприємств із низькими показниками – 6,6 %, причому на ринках, що розвиваються, цей розрив є ще більш відчутним [7]. Крім того, глобальний обсяг активів під управлінням із урахуванням ESG-критеріїв демонструє стійку тенденцію до зростання – з 35 трлн. дол. у 2020 році до більш ніж 50 трлн. дол. у 2025 р. [8,

9], що розширює можливості залучення інвестицій для відповідальних компаній.

Узагальнюючи, можна констатувати, що інтеграція ESG-факторів у діяльність підприємств сприяє підвищенню операційної ефективності, удосконаленню управління ризиками, стимулюванню інноваційної активності та зниженню вартості капіталу. Сукупний ефект зазначених чинників забезпечує покращення фінансових результатів у довгостроковій перспективі, посилення конкурентоспроможності та формування стійкої економічної цінності як для бізнесу, так і для суспільства загалом.

Впровадження принципів ESG в Україні перебуває на етапі активної інституціоналізації, про що свідчить прийняття стратегічних нормативно-правових актів та формуванням комплексної державної політики у сфері сталого фінансування. Важливим кроком у цьому напрямі стало затвердження 18 жовтня 2024 року Кабінетом Міністрів України Стратегії впровадження звітності зі сталого розвитку для підприємств [10]. Документ визначає дві ключові стратегічні цілі: гармонізацію національної системи звітності зі сталого розвитку з вимогами European Sustainability Reporting Standards та запровадження механізмів незалежного нефінансового аудиту відповідної звітності [11].

Прийняття зазначеної Стратегії засвідчує прагнення України інтегруватися до європейського регуляторного простору у сфері сталого розвитку та корпоративної прозорості [12]. Очікується, що до 2030 року національна система нефінансової звітності досягне рівня, сумісного з нормативними вимогами Європейського Союзу, що сприятиме підвищенню довіри інвесторів, розширенню доступу до міжнародного капіталу та імплементації цілей сталого розвитку у практику функціонування підприємств.

Інституційне закріплення ESG-підходів в українському правовому полі розпочалося ще у 2020 році, зокрема, оновлений Кодекс корпоративного управління передбачив рекомендації щодо розкриття інформації про екологічні, соціальні та управлінські аспекти діяльності компаній, що стало першим кроком до формалізації нефінансової звітності [11]. Подальшого розвитку ці процеси набули у зв’язку з реформуванням системи фінансового нагляду.

З 1 липня 2020 року Національний банк України набув статусу регулятора ринку небанківських фінансових послуг, що забезпечило концентрацію наглядових функцій у межах єдиного органу. Відтоді регулятор здійснює контроль не лише за банківським сектором, а й за діяльністю страхових компаній, лізингових організацій, кредитних спілок, ломбардів та інших фінансових установ. Така інституційна консолідація створила передумови для

системного впровадження принципів сталого фінансування у всіх сегментах фінансового ринку [14].

У 2021 році Національний банк України спільно з International Finance Corporation презентував стратегічне бачення розвитку сталої фінансової системи в Україні. У межах Політики розвитку сталого фінансування до 2025 року визначено чотири пріоритетні напрями діяльності: інтеграцію ESG-факторів у діяльність фінансових установ; включення екологічних і соціальних ризиків до загальної системи ризик-менеджменту; запровадження процедур оцінювання та відбору проєктів з урахуванням їх внеску у сталий розвиток; а також забезпечення обов'язкового розкриття інформації щодо сталого характеру діяльності з подальшим наглядом з боку регулятора [14]. Зазначена політика спрямована на формування цілісної концепції сталого фінансування, адаптованої до міжнародних стандартів, а також на поетапну трансформацію банківського та небанківського секторів з урахуванням екологічних і соціальних викликів. У довгостроковій перспективі це має забезпечити підвищення прозорості фінансової системи, посилення її стійкості та зміцнення фінансової стабільності держави в умовах структурної модернізації економіки.

Національна економічна стратегія до 2030 року, схвалена у березні 2021 р. Кабінетом Міністрів, задекларувала намір нашої країни стати кліматично нейтральною не пізніше 2060 року, для чого потрібні щорічні капітальні інвестиції в розмірі приблизно 10 млрд.євро. або приблизно 100 млрд.євро до 2030 року [14].

З метою оцінювання рівня інтеграції принципів ESG у практику корпоративного управління в Україні у 2020 році було розроблено Індекс ESG-прозорості українських компаній, який спрямований на вимірювання рівня розкриття нефінансової інформації за екологічними, соціальними та управлінськими критеріями, та дозволяє здійснювати порівняльний аналіз корпоративної звітності та визначати ступінь відповідності компаній сучасним стандартам сталого розвитку.

Ініціаторами дослідження виступили Професійна асоціація корпоративного управління спільно з Центр «Розвиток корпоративної соціальної відповідальності» за підтримки Center for International Private Enterprise. У межах дослідження було проаналізовано діяльність 56 компаній, з яких 50 належали до найбільших платників податків в Україні, що забезпечило репрезентативність вибірки та можливість оцінювання практик ESG-розкриття у провідних суб'єктів господарювання [13].

Результати дослідження засвідчили, що станом на 2020 рік середній рівень розкриття інформації, пов'язаної з ESG-факторами, становив близько 30 %. Водночас компанії, які увійшли до десятки лідерів рейтингу, продемонстрували

суттєво вищий рівень прозорості – понад 60 %, що свідчить про наявність диференціації у підходах до впровадження принципів сталого розвитку.

Аналіз структури розкриття інформації показав, що найчастіше компанії оприлюднюють загальні відомості про свою діяльність, екологічні ініціативи та взаємодію з місцевими громадами. Натомість питання дотримання прав людини, відповідальності у ланцюгах постачання, а також ролі органів управління у формуванні та реалізації ESG-стратегії висвітлюються значно рідше, що вказує на наявність потенціалу для подальшого вдосконалення корпоративної прозорості.

Цікавим є те, що серед десяти компаній із найвищим рівнем ESG-прозорості порівну представлені державні та приватні підприємства, що свідчить про поступове формування культури нефінансової звітності незалежно від форми власності та підвищення значущості ESG-підходів у різних секторах національної економіки.

Слід зазначити, що Індекс ESG-прозорості українських компаній, який був започаткований у 2020 році, у подальші роки не розраховувався через комплекс об’єктивних чинників, зокрема, глобальними наслідками пандемії COVID-19, яка спричинила перегляд пріоритетів аналітичних центрів та донорських організацій, а також повномасштабною збройною агресією російської федерації проти України, яка істотно трансформувала бізнес-середовище та обумовила перерозподіл фінансових і організаційних ресурсів на невідкладні потреби.

Сучасний етап впровадження ESG-принципів в Україні характеризується низкою специфічних особливостей. По-перше, суттєвий вплив на національне регуляторне поле здійснює європейське законодавство у сфері сталого розвитку. Починаючи з 2025 року, компанії, пов’язані з ринками Європейського Союзу, зобов’язані оприлюднювати звітність щодо екологічного, соціального та управлінського впливу відповідно до нових вимог ЄС [15]. Це стосується й українських суб’єктів господарювання, які мають материнські структури в країнах ЄС, розміщують цінні папери на європейських біржах або здійснюють значну частку діяльності на ринках Союзу. Таким чином, навіть за відсутності формального членства в ЄС український бізнес інтегрується у європейський простір регулювання сталості.

По-друге, ключову роль у просуванні ESG-підходів відіграє фінансовий сектор, насамперед Національний банк та комерційні банки України. Регулятором розроблено стратегічні документи та дорожню карту щодо інтеграції екологічних і соціальних ризиків у систему банківського нагляду [15]. Передбачено обов’язкове врахування ESG-факторів у процесах кредитування та оцінювання інвестиційних проєктів, що фактично означає переорієнтацію фінансових потоків з урахуванням впливу бізнесу на довкілля

та суспільство. Водночас для невеликих банків і фінансових установ імплементація принципів сталого фінансування є більш складною з огляду на необхідність створення відповідної аналітичної інфраструктури, запровадження нових методик оцінювання клієнтів та удосконалення систем управління ризиками [16]. Це зумовлює потребу в методичній підтримці та поетапному впровадженні стандартів.

Значний вплив на розвиток ESG в Україні здійснюють міжнародні фінансові організації, зокрема Світовий банк, Європейський банк реконструкції та розвитку та International Finance Corporation, які дедалі частіше пов'язують надання фінансування з дотриманням компаніями екологічних і соціальних стандартів [17, 18]. У цьому контексті ESG-підхід стає не лише інструментом підвищення репутації, а й необхідною умовою залучення інвестиційних ресурсів та участі у проєктах відбудови.

Розвиток «зеленого» інвестування в Україні активізувався також унаслідок удосконалення законодавчої бази, яке передбачило запровадження «зелених» облігацій як окремого виду цінних паперів, призначених для фінансування екологічних проєктів. Практичним підтвердженням ефективності цих змін стало розміщення у 2021 році «зелених» облігацій компанією НЕК «Укренерго» на Лондонській фондовій біржі із залученням 825 млн доларів США строком на п'ять років [19]. Високий попит з боку міжнародних інвесторів засвідчив потенціал українських емітентів у сегменті сталого фінансування.

Повномасштабна війна суттєво вплинула на екологічну, соціальну та економічну складові сталого розвитку. Воєнні дії призвели до руйнування інфраструктури, зростання екологічних ризиків, масової міграції населення, підвищення рівня безробіття та інфляційного тиску. У цих умовах пріоритети державної політики частково змістилися з екологічної складової на соціальні аспекти сталого розвитку, зокрема підтримку населення та забезпечення базових умов життєдіяльності. Водночас послаблення екологічного контролю на окремих промислових об'єктах створює додаткові загрози для довкілля та потребує посилення інституційної спроможності у повоєнний період.

Україна демонструє поступовий прогрес у сфері впровадження принципів ESG-інвестування, водночас зберігаючи значний потенціал для розвитку «зелених» інвестицій, зокрема у галузях відновлюваної енергетики та екологічних технологій. Активізація інвестиційної діяльності у зазначених сферах здатна забезпечити не лише модернізацію енергетичного сектору, а й створення нових робочих місць, зниження антропогенного навантаження на довкілля та посилення конкурентних позицій України на міжнародних ринках капіталу.

Збройна агресія проти України спричинила масштабні руйнування інфраструктури та суттєві економічні втрати. Водночас процес повоєнної відбудови відкриває можливості для структурної трансформації економіки на засадах інновацій та сталого розвитку. У цьому контексті особливої актуальності набувають інструменти сталого фінансування, зокрема «зелені» облігації, які можуть стати ефективним механізмом акумулювання фінансових ресурсів для реалізації проєктів екологічної модернізації та енергоефективності.

Підвищення ефективності реалізації ESG-інвестування як інструменту сталого розвитку в Україні потребує комплексного підходу. По-перше, ключовою передумовою є формування сприятливого бізнес-середовища та зростання рівня довіри до державних інститутів, яке передбачає забезпечення стабільного економічного зростання, удосконалення інвестиційного клімату через гарантування захисту прав інвесторів і мінімізацію адміністративних бар'єрів, оптимізацію податкового навантаження, а також послідовність і прозорість державної політики. Важливе значення набувають судова реформа та впровадження системних антикорупційних заходів, які сприятимуть підвищенню інституційної спроможності держави та довіри з боку внутрішніх і зовнішніх інвесторів.

По-друге, суттєвим чинником розвитку ESG-інвестування є активізація бізнес-інвестицій та розбудова вітчизняного повноцінного фондового ринку, який наразі перебуває на етапі становлення, що зумовлено недосконалістю регуляторного середовища та низьким рівнем обізнаності потенційних учасників. Розвиток інфраструктури ринку капіталу створить передумови для впровадження нових фінансових інструментів, зокрема «зелених» облігацій, а також стимулюватиме інтеграцію ESG-критеріїв у процес прийняття інвестиційних рішень.

По-третє, отримання у 2022 році Україною статусу кандидата на членство в Європейському Союзі відкриває додаткові можливості для гармонізації національного законодавства з європейськими стандартами у сфері сталого фінансування. Адаптація нормативно-правової бази до вимог ЄС сприятиме підвищенню прозорості, передбачуваності регуляторного середовища та інтеграції України до європейського фінансового простору.

По-четверте, важливою є чітка інституціоналізація ролі національних фінансових установ у розвитку сталого фінансування. Національний банк України може здійснювати «озеленення» власних операцій, розширюючи інвестиції у сталі фінансові інструменти; здійснювати моніторинг і аналітичний супровід ринку сталого фінансування; виступати каталізатором підвищення стійкості фінансової системи через відповідну регуляторну політику; а також

стимулювати комерційні банки до розширення довгострокового кредитування проєктів, що відповідають принципам сталого розвитку.

Висновки.

Проведене дослідження дає підстави стверджувати, ESG-інвестування в Україні поступово трансформується з концептуальної моделі у практичний інструмент забезпечення сталого розвитку. Попри наявні інституційні та економічні виклики, країна має значний потенціал для масштабування сталих фінансових практик, особливо в контексті повоєнної відбудови та європейської інтеграції. Реалізація комплексних реформ, розвиток ринку капіталу та активна участь державних фінансових інституцій створять підґрунтя для формування ефективної екосистеми ESG-інвестування, здатної забезпечити довгострокове економічне зростання, соціальну стабільність і екологічну безпеку.

Список використаних джерел

1. Кранц Т. Історія ESG: подорож до сталого інвестування. URL: https://www.ibm.com/blog/environmental-social-and-governance-history/

2. Аналіз ESG стандартів: рекомендації для українського бізнесу. (2024). URL: https://gto.dixigroup.org/en/assets/images/files/GTO%20-%20Аналіз%20ESG%20стандартів%202-10.pdf

3. Основні тенденції сталого інвестування та ESG для сектору видобутку у 2025 році. URL: https://socialbusiness.com.ua/content/klyuchovi-trendi-stalogo-investuvannya-ta-esg-dlya-dobuvnoyi-galuzi-u-2025-roci/

4. Соколенко А. (2025). Світ на порозі змін: чи варто продовжувати впровадження ESG?. *Економічна правда*. URL: https://epravda.com.ua/svit/svit-na-porozi-zmin-chi-varto-prodovzhuvati-vprovadzhennya-esg-803320

5. IFC відіграє ключову роль у підвищенні стандартів для бізнесу, орієнтованого на сталий розвиток. URL: https://www.ifc.org/en/what-we-do/sector-expertise/sustainability/policies-and-standards#sustainabilityframework

6. Дяковський Д.А. (2024). ESG-інвестування у відбудову економіки України: перспективи, переваги і слабкі сторони. *Наукові записки НаУКМА, Економічні науки*, 9 (1), 40-45.

7. Lodh A. (2020). ESG and the cost of capital. Powering better investment decisions. URL: https://www.msci.com/www/blog-posts/esg-and-the-cost-of-capital/0172651358

8. Apergis, N., Poufinas, T., & Antonopoulos, A. (2022). ESG scores and cost of debt. *Energy Economics*, 112. URL: https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.106186

9. ESG Investing Market Size (2024-2030). Market Research Reports & Consulting. Grand View Research, Inc. URL: https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/esg-investing-market-repor

10. Стратегія запровадження підприємствами звітності із сталого розвитку: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 18.10.2024 р. №1015-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1015-2024- %D1%80#Text

11. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року: Указ Президента України від 30.09.2019 р. №722/2019. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text

12. Олійник М. (2024). Світові принципи ESG вже в Україні: що це означає для бізнесу. URL: https://interfax.com.ua/news/blog/1027682.html

13. Саприкіна М., Хонц Е., Окунєв О. Індекс ESG прозорості компаній України 2020. URL: https://index.cgpa.com.ua/

14. Політика щодо розвитку сталого фінансування на період до 2025 року. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Policy_rozvytok-stalogo-finansuvannja_2025.pdf?v=4

15. Управління ESG ризиками в банках: особливості регулювання в Україні та Європі (2024). URL: https://fintechinsider.com.ua/upravlinnya-esg-ryzykamy-v-bankah-osoblyvosti-regulyuvannya-v-ukrayini-ta-yevropi/

16. Наумов С. (2024). Що таке ESG і чому цей термін критично важливий для майбутньої відбудови України? *Економічна правда*. URL: https://epravda.com.ua/columns/2024/06/03/714596/

17. Коновальченко А. (2024). Як інноваційні підходи до ESG допомагають відновленню України. URL: https://epravda.com.ua/columns/2024/01/15/708751/

18. Макаренко О. (2023). ESG та сталий розвиток для бізнесу під час війни. URL: https://kpmg.com/ua/uk/blogs/home/posts/2023/02/esg-ta-stalyy-rozvytok-dlya-biznesu-pid-chas-viyny.html

19. «Зелені» облігації сталого розвитку 2028. Укренерго. URL: https://ua.energy/pro_kompaniyu/dlya-investoriv/yevroobligatsiyi-2026/

PhD of Economic Sciences, Associate Professor **Tetiana Ivanova,**
PhD of Economic Sciences, Associate Professor **Oleksii Mostovenko,**
Kyiv National University of Construction and Architecture

ESG INVESTMENT AS A TOOL FOR ENSURING SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND POST-WAR RECONSTRUCTION OF UKRAINE

The article reveals the evolution of the concept of ESG-investing from the ideas of socially responsible investing of the second half of the 20th century to the formation of global standards of responsible financing. The key stages of the transformation of the ESG-approach are highlighted, in particular the formation of international principles of responsible investment and the current trend towards transforming ESG into a system-forming element of global investment strategies.

It is substantiated that traditional financial models, focused mainly on indicators of profitability, liquidity and profitability, do not provide a full assessment of long-term risks and sustainability of business models. The intensification of climate change, social inequality, regulatory pressure and the growth of the role of intangible assets actualize the need to integrate non-financial criteria into the investment analysis process.

The channels of influence of ESG-practices on the financial results of companies are investigated, including increasing operational efficiency, improving risk management, stimulating innovative activity and reducing the cost of capital. Systematic implementation of ESG principles contributes to the formation of long-term economic value, strengthening competitiveness and increasing the investment attractiveness of business.

It is noted that the implementation of sustainable financing principles in Ukraine's reconstruction programs creates opportunities for the formation of a "green" model of economic growth, consistent with European standards and climate neutrality goals.

Regulatory and legal initiatives to harmonize the national sustainable development reporting system with European standards, the role of the National Bank of Ukraine in implementing a sustainable financing policy and the development of the "green" bond market are analyzed. The influence of international financial organizations on the spread of environmental and social standards in the domestic corporate sector is determined.

It is substantiated that in conditions of full-scale war and post-war reconstruction, the integration of ESG principles acquires strategic importance as a tool for structural modernization of the economy, increasing the trust of international investors and ensuring the long-term stability of the financial system. It is concluded that ESG investing forms a new paradigm of the investment process, focused on combining economic efficiency, social responsibility and ecological balance of development.

Keywords: ESG investing; innovative development; investment solutions; green bonds; intellectual capital; non-financial reporting.

REFERENCES:

1. Krants T. Istoriia ESG: podorozh do staloho investuvannia [History of ESG: A Journey to Sustainable Investing]. URL: https://www.ibm.com/blog/environmental-social-and-governance-history/ {in Ukrainian}

2. Analiz ESG standartiv: rekomendatsii dlia ukrainskoho biznesu. (2024). [Analysis of ESG Standards: Recommendations for Ukrainian Business]. URL:

https://gto.dixigroup.org/en/assets/images/files/GTO%20-%20Analiz%20ESG%20standartiv%202-10.pdf {in Ukrainian}

3. Osnovni tendentsii staloho investuvannia ta ESG dlia sektoru vydobutku u 2025 rotsi [Key Trends in Sustainable Investing and ESG for the Mining Sector in 2025]. URL: https://socialbusiness.com.ua/content/klyuchovi-trendi-stalogo-investuvannya-ta-esg-dlya-dobuvnoyi-galuzi-u-2025-roci/ {in Ukrainian}

4. Sokolenko, A. (2025). Svit na porozi zmin: chy varto prodovzhuvaty vprovadzhennia ESG? [The World on the Threshold of Change: Should We Continue to Implement ESG?] *Ekonomichna pravda – Economic Truth*. URL: https://epravda.com.ua/svit/svit-na-porozi-zmin-chi-varto-prodovzhuvati-vprovadzhennya-esg-803320 {in Ukrainian}

5. IFC vidihraie kliuchovu rol u pidvyshchenni standartiv dlia biznesu, oriientovanoho na stalyi rozvytok [IFC plays a key role in raising standards for businesses focused on sustainable development]. URL: https://www.ifc.org/en/what-we-do/sector-expertise/sustainability/policies-and-standards#sustainabilityframework {in Ukrainian}

6. Diakovskyi, D.A. (2024). ESG-investuvannia u vidbudovu ekonomiky Ukrainy: perspektyvy, perevahy i slabki storony [ESG-investing in the reconstruction of the economy of Ukraine: prospects, advantages and weaknesses]. *Naukovi zapysky NaUKMA, Ekonomichni nauky – Naukovy zapiski NaUKMA, Economic Sciences*, 9 (1), 40-45 {in Ukrainian}

7. Lodh, A. (2020). ESG and the cost of capital. Powering better investment decisions. URL: https://www.msci.com/www/blog-posts/esg-and-the-cost-of-capital/0172651358 {in English}

8. Apergis, N., Poufinas, T., & Antonopoulos, A. (2022). ESG scores and cost of debt. *Energy Economics*, 112. URL: https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.106186 {in English}

9. ESG Investing Market Size (2024-2030). Market Research Reports & Consulting. Grand View Research, Inc. URL: https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/esg-investing-market-repor {in English}

10. Stratehiia zaprovadzhennia pidpryiemstvamy zvitnosti iz staloho rozvytku: Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy [Strategy for the introduction of sustainable development reporting by enterprises: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine] 18.10.2024 r. №1015-r. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1015-2024- %D1%80#Text {in Ukrainian}

11. Pro Tsili staloho rozvytku Ukrainy na period do 2030 roku: Ukaz Prezydenta Ukrainy [On the Sustainable Development Goals of Ukraine for the

period until 2030: Decree of the President of Ukraine] 30.09.2019 r. №722/2019. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text {in Ukrainian}

12. Oliinyk, M. (2024). Svitovi pryntsypy ESG vzhe v Ukraini: shcho tse oznachaie dlia biznesu [Global ESG principles already in Ukraine: what does it mean for business.]. URL: https://interfax.com.ua/news/blog/1027682.html {in Ukrainian}

13. Saprykina, M., Khonts, E., & Okuniev, O. Indeks ESG prozorosti kompanii Ukrainy 2020 [ESG Transparency Index of Ukrainian Companies 2020]. URL: https://index.cgpa.com.ua/ {in Ukrainian}

14. Polityka shchodo rozvytku staloho finansuvannia na period do 2025 roku [Policy on the Development of Sustainable Finance for the Period Until 2025]. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Policy_rozvytok-stalogo-finansuvannja_2025.pdf?v=4 {in Ukrainian}

15. Upravlinnia ESG ryzykamy v bankakh: osoblyvosti rehuliuvannia v Ukraini ta Yevropi (2024) [ESG Risk Management in Banks: Regulatory Features in Ukraine and Europe]. URL: https://fintechinsider.com.ua/upravlinnya-esg-ryzykamy-v-bankah-osoblyvosti-regulyuvannya-v-ukrayini-ta-yevropi/ {in Ukrainian}

16. Naumov, S. (2024). Shcho take ESG i chomu tsei termin krytychno vazhlyvyi dlia maibutnoi vidbudovy Ukrainy? [What is ESG and why is this term critically important for the future reconstruction of Ukraine?] *Ekonomichna pravda – Economic Truth*. URL: https://epravda.com.ua/columns/2024/06/03/714596/ {in Ukrainian}

17. Konovalchenko, A. (2024). Yak innovatsiini pidkhody do ESG dopomahaiut vidnovlenniu Ukrainy [How Innovative Approaches to ESG Help Ukraine's Recovery]. URL: https://epravda.com.ua/columns/2024/01/15/708751/ {in Ukrainian}

18. Makarenko, O. (2023). ESG ta stalyi rozvytok dlia biznesu pid chas viiny [ESG and sustainable development for business during war]. URL: https://kpmg.com/ua/uk/blogs/home/posts/2023/02/esg-ta-stalyy-rozvytok-dlya-biznesu-pid-chas-viyny.html {in Ukrainian}

19. «Zeleni» oblihatsii staloho rozvytku 2028. Ukrenerho ["Green" sustainable development bonds 2028. Ukrenergo]. URL: https://ua.energy/pro_kompaniyu/dlya-investoriv/yevroobligatsiyi-2026/ {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.554-566
УДК 004.9:005.21:658.012

Коваль І.А.,
i.koval2013@gmail.com, ORCID: 0009-0003-9081-1965,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ ПЛАТФОРМ ДЛЯ АНАЛІТИЧНОГО СУПРОВОДУ СТРАТЕГІЧНИХ ІНІЦІАТИВ

Цифровізація стратегічного управління трансформує підходи до реалізації довгострокових ініціатив у будівельному, інфраструктурному та девелоперському секторах. В умовах зростаючої турбулентності зовнішнього середовища, багатофакторності впливів та високої швидкості змін застосування цифрових платформ стає системоутворюючим елементом аналітичного супроводу стратегічних ініціатив. Цифрові платформи виступають інтегрованим середовищем акумулювання, обробки, інтерпретації та візуалізації даних, забезпечуючи безперервність управлінського циклу від формування стратегічної мети до контролю результативності її реалізації. Архітектура сучасної платформи включає рівні інтеграції даних (Data Integration Layer), аналітичне ядро (Analytics Core), модулі візуалізації KPI, механізми сценарного моделювання та інтерфейс прийняття рішень. Важливим є використання ETL-процесів, data lake-технологій, алгоритмів машинного навчання та інструментів прогнозної аналітики, що дозволяють здійснювати описовий, діагностичний, прогнозний і рекомендаційний аналіз. Формалізація стратегічного супроводу відбувається через систему інтегральних функцій оцінювання відхилень, ризик-функцій та моделей сценарної чутливості. Застосування авторегресивних моделей, симуляцій Monte Carlo, What-if аналізу та когнітивних алгоритмів забезпечує перехід від реактивного управління до проактивного стратегічного моделювання. Інтеграція платформ із ERP, CRM та BIM-системами створює єдиний цифровий ланцюг моніторингу, у якому забезпечується синхронізація операційних, фінансових і просторових даних.

Ключові слова: цифрові платформи; стратегічні ініціативи; аналітичний супровід; KPI-дашборди; сценарне моделювання; цифрова інтеграція; когнітивна аналітика; стратегічний моніторинг.

Постановка проблеми: Реалізація стратегічних ініціатив у сучасному економічному середовищі характеризується високим рівнем невизначеності, багатовекторністю ризиків і необхідністю оперативного реагування на зміни ринкових умов. Традиційні інструменти стратегічного планування та контролю,

засновані на періодичному звітуванні та статичних показниках, не забезпечують достатньої швидкості обробки інформації та глибини аналітичного аналізу. В умовах цифрової трансформації виникає потреба у формуванні інтегрованих систем аналітичного супроводу, здатних забезпечити безперервний моніторинг, прогнозування та адаптивне коригування стратегічних рішень. Недостатня структурованість цифрової архітектури стратегічних платформ, відсутність формалізованих алгоритмів сценарного моделювання та обмежене використання прогнозних моделей знижують ефективність управління стратегічними ініціативами.

Метою статті є обґрунтування концептуальних засад застосування цифрових платформ для аналітичного супроводу стратегічних ініціатив, визначення їх функціональної архітектури, інтеграційних механізмів та аналітичних інструментів, а також формалізація моделей прогнозування, оцінювання ризиків і сценарного моделювання, що забезпечують підвищення результативності стратегічного управління в умовах цифрової економіки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій: Проблематика цифрової трансформації стратегічного управління активно досліджується вітчизняними та зарубіжними науковцями. У працях Henke та співавторів обґрунтовано концепцію data-driven управління, в якій аналітика розглядається як основа конкурентних переваг [15]. Водночас недостатньо уваги приділено комплексній інтеграції аналітичних інструментів, когнітивних алгоритмів та цифрових двійників в межах єдиної платформи стратегічного моніторингу. Потребує подальшого дослідження формалізація моделей агрегованої когерентності даних, інтегральних функцій відхилень та механізмів мультиагентного контролю стратегічних ініціатив.

Виклад основного матеріалу: У сучасному управлінському середовищі стратегічні ініціативи дедалі частіше реалізуються в умовах високої динаміки ринку, багаторівневої конкуренції та постійних технологічних змін. У зв’язку з цим традиційні інструменти стратегічного планування поступаються місцем гнучким цифровим платформам, які дозволяють оперативно інтегрувати дані, виявляти тренди, здійснювати багатовекторну аналітику та адаптувати управлінські рішення в реальному часі. Особливої актуальності набуває застосування таких платформ у сфері будівництва, девелопменту, інфраструктурного розвитку, де зміни у стратегічному середовищі можуть мати глибокі наслідки для всієї екосистеми проєкту.

Цифрові платформи виступають не просто каналом збирання та візуалізації інформації, а повноцінним середовищем аналітичної взаємодії — від моделювання сценаріїв до формування індикаторів ефективності. Такі платформи, як Power BI, QlikView, Tableau, SAP Analytics Cloud, а також

спеціалізовані галузеві рішення (наприклад, BIM-панелі, SCADA-аналітика, АРМ-платформи) дозволяють уніфікувати джерела даних, формувати індивідуальні KPI та на їх основі будувати прогностичні моделі [1].

Важливою особливістю цифрових платформ є їх здатність слугувати центром стратегічного управління, який акумулює дані з усіх рівнів організації — від фінансових потоків до динаміки операційних процесів. Завдяки використанню модульного підходу, платформи дозволяють створити цілісну систему контролю, в якій кожна стратегічна ініціатива має свою візуальну і структурну проєкцію, наближену до реального стану речей.

Для ефективної реалізації стратегічних ініціатив у цифровому середовищі важливо чітко структурувати етапи аналітичного супроводу — від постановки цілей до контролю виконання. Нижче подано рисунок 1, який ілюструє послідовність ключових фаз побудови цифрового аналітичного супроводу стратегічної ініціативи, що дозволяє забезпечити прозорість процесу, своєчасне виявлення відхилень та гнучке управління курсом дій [2].

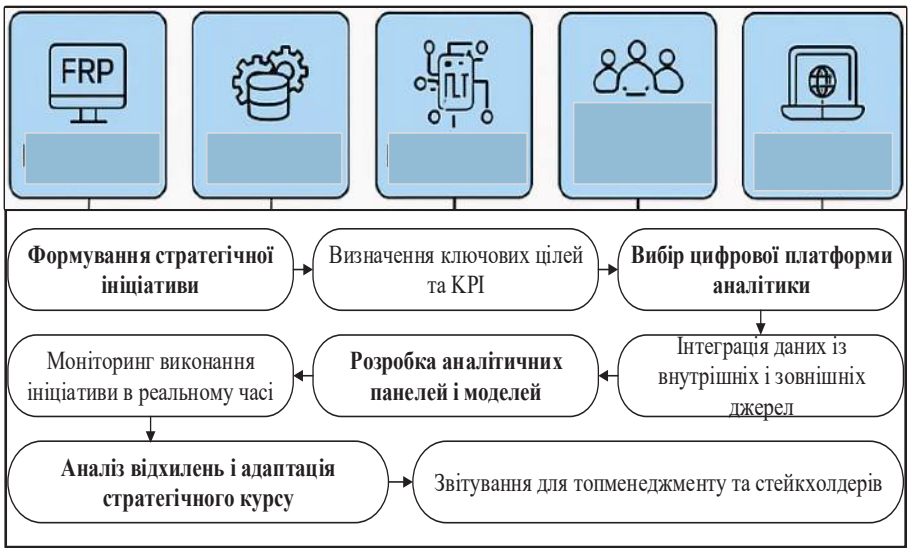


Рис. 1. Цифровий ланцюг аналітичного супроводу стратегічної ініціативи
(розроблено автором на основі [2])

Для підвищення ефективності такого аналізу у системах застосовуються функції динамічного коригування на основі відхилень ключових показників:

$$KPI_{адапт} = KPI_{баз} \times (1 + \alpha \times \Delta_{env} \times S_{чутливість}), \quad (1)$$

де: α — коефіцієнт стратегічної ваги, Δ_{env} — рівень зовнішнього впливу, $S_{чутливість}$ — чутливість метрики до змін.

Цифрові платформи аналітики не лише підтримують візуалізацію, а й функціонують як середовище управління ризиками, де через сценарний аналіз

можна передбачити можливі кризи, варіанти їх розвитку та сформувати антикризові стратегії [3]. Для цього застосовуються інструменти типу What-if, SWOT-матриці, ризик-карти та FMEA-аналіз, які інтегруються у дашборди [4].

Для обчислення потенційної втрати в умовах невизначеності застосовується інтегрована модель ризик-функції:

$$R_{інт} = \int_0^T P_i(t) \times C_i(t) \times \gamma_i \, dt, \tag{2}$$

де: $P_i(t)$ — імовірність настання і-го ризику в момент часу t, $C_i(t)$ — вартість впливу, γ_i — критичність ризику.

Наступним етапом зрілості платформи є інтеграція з цифровими двійниками стратегічних програм, що дозволяє не тільки контролювати хід виконання, але й прогнозувати майбутній вплив рішень на бізнес-середовище.

Для моделювання сценарних рішень у таких цифрових двійниках використовується симуляційне рівняння впливу альтернативного сценарію:

$$\Delta E_s = \sum_{j=1}^{n} (V_j^{(a)} - V_j^{(b)}) \times w_j, \tag{3}$$

де: $V_j^{(a)}$, $V_j^{(b)}$ — показники в сценарії "a" та "b", w_j — ваговий коефіцієнт показника.

Щоб охопити множинні вектори впливу, застосовується функція агрегованої когерентності даних:

$$Сагр = \frac{\sum_{k=1}^{m} \lambda_k \cdot \rho_k}{\sum_{k=1}^{m} \lambda_k}, \tag{4}$$

де: λ_k — вага k-го джерела, ρ_k — ступінь узгодженості даних.

Цифрові платформи, що використовуються у стратегічному управлінні, виступають не лише як технічне середовище обробки інформації, а як повноцінний інструмент формування управлінських рішень на основі глибокої інтеграції бізнес-логіки, аналітики даних та візуалізації процесів.

Задля адаптивного аналізу великої кількості вхідних змінних впроваджуються динамічні функції корекції у режимі реального часу:

$$R_{сист} = \lim_{t \to t_0} \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} \delta_i(t) \cdot \psi_i(t) \right], \tag{5}$$

де: $\delta_i(t)$ — відхилення параметра і, $\psi_i(t)$ — його коефіцієнт значущості, t_0 — критичний момент прийняття рішення.

Інтеграційні вузли таких платформ часто будуються на базі ETL-процесів (Extract-Transform-Load), які дозволяють автоматизовано витягати дані з різних джерел, очищувати їх, структурувати та завантажувати в аналітичне сховище. Важливим елементом є використання data lake технологій, які дозволяють працювати як зі структурованими, так і неструктурованими даними.

Наприклад, Хіндрі К. Лі у своїй роботі з аналітичної архітектури для стратегічного менеджменту вказує на те, що побудова цифрової системи прийняття рішень має починатися з коректно визначеної структури логіки та модульної взаємодії між ядром аналітики та шаром візуалізації. Його модель цифрової аналітики базується на концепції так званого «інформаційного ядра» (Information Kernel), яке відповідає за цілісність і надійність інформаційного потоку між модулями [5].

Центральна формула моделі Information Kernel визначає ступінь достовірності потоку даних у цифровій архітектурі:

$$IK_{надійність} = \frac{\sum_{j=1}^{n}\left(D_j^{вериф} \times W_j\right)}{\sum_{j=1}^{n} W_j + \epsilon}, \quad (6)$$

де: $D_j^{вериф}$ — підтвердженість j-го джерела, W_j — вагова значущість, є — допустима похибка з'єднання, що забезпечує стійкість моделі при інформаційному шумі.

Феніоскі Пенья-Мора, один з провідних дослідників у галузі стратегічного управління будівельними проєктами, у своїх роботах підкреслює важливість мультиагентної системної логіки цифрового управління та прогнозування. Зокрема, його підхід базується на реалізації динамічних систем моделювання та вбудованих стратегічних агентів [6].

В українському контексті було розроблено принципи побудови адаптивних цифрових платформ для стратегічного супроводу в будівництві, зосереджуючи увагу на інтеграції data lake-технологій та багаторівневих систем прийняття рішень [7]. Його підхід базується на концепції когнітивного дашбордингу — системи візуального аналізу, яка самонавчається й оптимізує канали передачі аналітики до управлінської ланки.

Оптимізація цих каналів визначається через функцію інтегрованої ваги потоків даних у когнітивному дашборді:

$$\Phi_{адапт} = \sum_{i=1}^{n}\left(\omega_i \times \frac{A_i}{1+e^{-\lambda_i \cdot (T_i - T_0)}}\right), \quad (7)$$

де: ω_i — пріоритет каналу, A_i — аналітичне навантаження, T_i — час відповіді, T_0 — референтний поріг реакції, λ_i — коефіцієнт чутливості маршруту.

Також варто про стратегічну цифровізацію управлінських процесів, що підкреслює значущість комбінованого використання інтегральних функцій, KPI-дашбордів та сценарного моделювання для побудови сучасних стратегічних платформ в реальному секторі економіки [8].

Формалізація логіки аналітичних дій зазвичай реалізується через інтегральні функції керування, які описують залежності між входами системи (дані) та виходами (рішення, сигнали, попередження). Одна з базових формул представлена нижче:

$$S = \int_{t0}^{t1} K_i(x,t) \times D_i(x,t)\, dt\,, \tag{8}$$

де S – стратегічний сигнал платформи, $K_i(x,t)$ – коефіцієнт релевантності даних за певним напрямом, $D_i(x,t)$ – потік вхідних даних, t_0, t_1 – часові межі аналізу.

На базі вищезазначеної структури функціонує й так звана когнітивна платформа стратегічної аналітики, яка не просто відображає інформацію, а й «розуміє» її: виявляє закономірності, самостійно генерує гіпотези, аналізує історичні патерни. Це дозволяє перейти від реактивного типу управління до проактивного, у якому стратегія формується не як відповідь на подію, а як попереджувальний вплив [9].

Як зазначає Девенпорт Т. у праці «Analytics at Work», аналітика у стратегічному контексті — це не лише про дані, а про ухвалення зважених рішень у складних ситуаціях невизначеності, що базуються на знаннях, виявлених із масивів інформації [10].

Сучасні цифрові платформи мають багаторівневу структуру аналітики: описову (descriptive), діагностичну (diagnostic), прогнозну (predictive) та рекомендаційну (prescriptive). Описова аналітика дозволяє оцінити стан реалізації стратегічної ініціативи, діагностична — виявити причини відхилень, прогнозна — передбачити можливі сценарії розвитку, а рекомендаційна — запропонувати конкретні дії на основі розрахованих алгоритмів. Особливу цінність має саме перехід до когнітивної (розумної) аналітики, в якій цифрова система сама виявляє причинно-наслідкові залежності, використовуючи методи штучного інтелекту, обробки природної мови (NLP) та машинного навчання.

Інструментально це реалізується через застосування програмних середовищ, таких як Microsoft Power BI, Qlik Sense, IBM Cognos Analytics, SAP BusinessObjects, які забезпечують побудову дашбордів, графіків, звітів, а також гнучких моделей на основі інтерпретації зв'язків між показниками [11].

На наведеному нижче рисунку 2 зображено, як відбувається трансформація даних у висновки в межах різних рівнів аналітики – від описової до рекомендаційної.

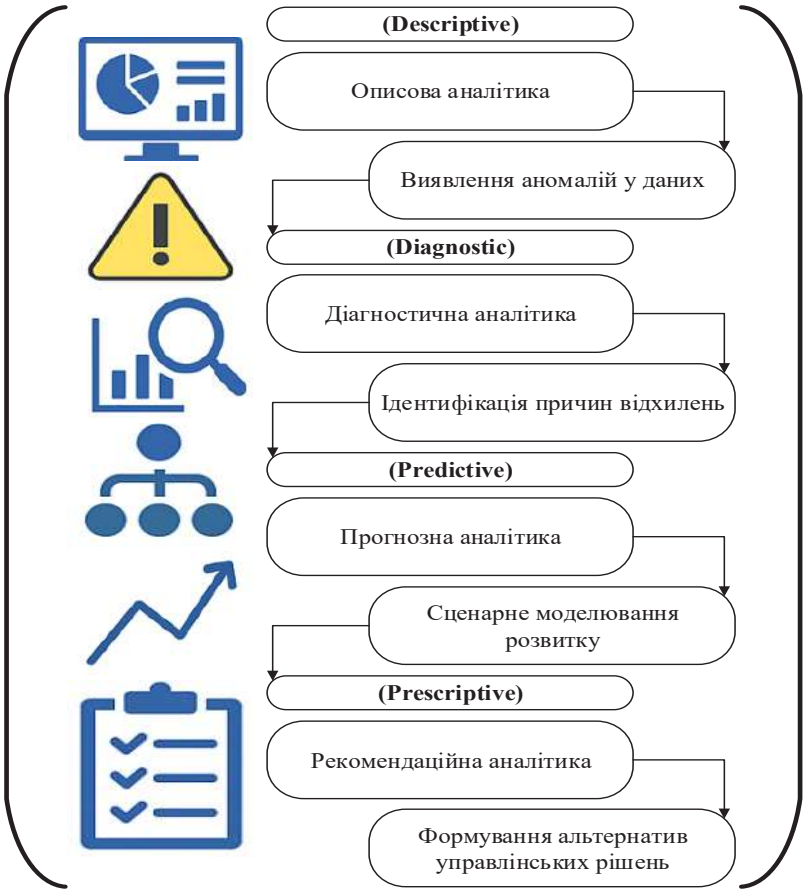


Рис. 2. Логіка функціонування аналітичних інструментів цифрової платформи *(розроблено автором на основі [11])*

Одним із важливих аналітичних інструментів є застосування моделей часових рядів, які дозволяють будувати прогнози за даними реалізації стратегічної ініціативи у динаміці. Найпоширенішим методом є авторегресивна модель із ковзним середнім (ARIMA), яку успішно застосовують у BPM-системах. Приклад узагальненої функції для побудови прогнозу виглядає наступним чином:

$$Y_t = \phi_1 Y_t - 1 + \phi_2 Y_{t-2} + \cdots + \phi_p Y_{t-p} + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \cdots + \theta_q \varepsilon_{t-q} + \varepsilon_t , \qquad (9)$$

де Y_t – значення прогнозованого показника в момент t, $\phi_1...\phi_p$ – коефіцієнти авторегресії, $\theta_1...\theta_q$ – коефіцієнти ковзного середнього, ε_t – випадкова похибка.

На базі прогнозних моделей створюються стратегічні карти чутливості до ризиків, які дозволяють приймати рішення в умовах обмеженої інформації. Аналітичні платформи дозволяють автоматизовано обчислювати значення KPI, порівнювати їх із плановими межами, визначати тренди відхилення. Прикладом є функція оцінювання кумулятивного відхилення:

$$\Delta_{cumulative} = \sum_{i=1}^{n} \left(\frac{KPI_i^{факт} - KPI_i^{план}}{KPI_i^{план}} \times w_i \right), \quad (10)$$

де $\Delta_{cumulative}$ – інтегральне відхилення від стратегії, $KPI_i^{факт}$, $KPI_i^{план}$ – фактичне та планове значення KPI, w_i – ваговий коефіцієнт критичності і-го показника.

Платформи типу Tableau і Qlik використовують так звану асоціативну модель даних, яка дозволяє користувачу миттєво побачити зв'язки між подіями, KPI та відхиленнями без формальної побудови SQL-запитів. Це відкриває можливість до «інтуїтивного аналізу» — система сама підказує, які дані варті уваги. Як підкреслює Шенкс Г. у дослідженні систем підтримки рішень, саме когнітивна здатність платформи до самонавчання і є тим елементом, що відрізняє аналітику майбутнього від класичних BI-систем [12].

Цифрові платформи не можуть функціонувати ізольовано. Їх ефективність безпосередньо залежить від того, наскільки повноцінно і безперешкодно вони інтегруються в наявну управлінську, операційну та інформаційну інфраструктуру підприємства.

Інтеграція розглядається не як одноразовий акт «підключення», а як постійна, динамічна взаємодія цифрових вузлів — кожен із яких має свою функціональну логіку, формати даних, швидкість обміну та режими доступу. Найчастіше мова йде про інтеграцію аналітичної платформи з ERP-системами (наприклад, SAP, Oracle NetSuite), CRM-рішеннями (Salesforce, Hubspot), системами технічного супроводу (APM), графічними платформами управління будівельними циклами (BIM — Autodesk Revit, Bentley Systems), а також з мобільними застосунками для збору даних у польових умовах [14].

Для забезпечення стійкого обміну даними використовуються стандартизовані протоколи — REST API, SOAP, GraphQL, OData. Через них цифрова аналітична система здатна отримувати оновлення у реальному часі,

підвантажувати показники, проводити перехресну валідацію та запускати тригерні алгоритми автоматизованого контролю.

Особливої уваги заслуговує механізм інтеграції з BIM-середовищем. У цьому випадку стратегічна платформа отримує змогу не просто бачити дані у вигляді чисел, а взаємодіяти з просторовими об'єктами — кресленнями, планами, тривимірними моделями.

Інтеграційний рівень платформи дозволяє побудувати єдиний потік даних, у якому кожен підсистемний вузол — незалежно від технології, на якій він реалізований — підключений до загального цифрового ланцюга стратегічного моніторингу.

Нижче поданий рисунок 3, який ілюструє типовий сценарій інтеграції цифрових платформ у єдину систему стратегічного моніторингу, з урахуванням обміну даними, проміжних рівнів та ролі аналітичного центру.

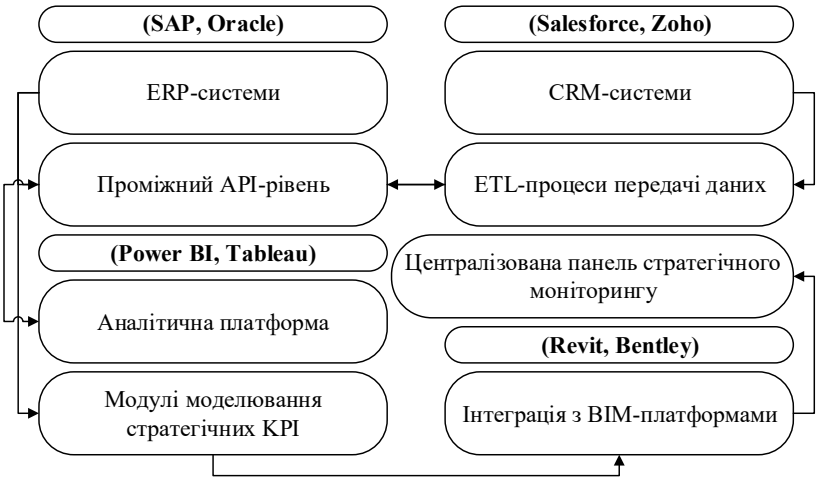


Рис. 3. Цифрова модель інтеграції платформ стратегічного управління
(розроблено автором на основі [14])

Висновок

Застосування цифрових платформ для аналітичного супроводу стратегічних ініціатив формує якісно новий рівень управління в умовах цифрової трансформації економіки. Інтеграція різнорідних потоків даних в межах єдиного інформаційного середовища забезпечує цілісність стратегічного аналізу, підвищує точність прогнозування та скорочує часові лаги між виникненням управлінської проблеми та прийняттям рішення.

Обґрунтовано, що цифрова платформа стратегічного рівня повинна поєднувати функції збору, агрегації, аналітичної обробки та візуалізації інформації з інструментами сценарного моделювання, оцінювання ризиків і когнітивної інтерпретації результатів. Важливим є використання предиктивної аналітики, алгоритмів машинного навчання та симуляційних моделей, які

дозволяють перейти від реактивного контролю до проактивного управління стратегічними процесами.

Література

1. Райчева Л.І., Горбаньова В.О. Цифрова трансформація бізнес-процесів як основна складова формування стратегії розвитку підприємств: стаття / «Економічний вісник НТУУ “Київський політехнічний інститут”» № 30, 2024. – С. 71–75. – DOI: 10.20535/2307-5651.30.2024.313040. – Електронний ресурс. – Режим доступу: https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/acb59557-4126-4796-9778-968648c62351/content

2. Мирошниченко А.В. Публічне управління розвитком житлово-будівельної сфери в Україні: дис. доктора філософії з публічного управління і адміністрування / Харків. нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна, Ін-т держ. управління. — Харків, 2025. — 281 с. — Електрон. доступ: https://surl.li/crfngn

3. Ціленко В.А. Правове регулювання будівельної діяльності: склад будівельних правовідносин. Вісник Національного університету "Юридична академія України імені Ярослава Мудрого". Серія: Економічна теорія та право. 2014. № 2. С. 225–235.

4. Henke, N., Bughin, J., Chui, M., Manyika, J., Saleh, T., Wiseman, B. та ін. (2016). The Age of Analytics: Competing in a Data-Driven World. McKinsey Global Institute Report.

5. Lee, S. H., Peña-Mora, F. & Park, M. (2006). Dynamic planning and control methodology for strategic and operational construction project management. Automation in Construction, 15(1), 84–97. DOI:10.1016/j.autcon.2005.02.008

6. Picozzi, P. et al. (2024). The Use of Business Intelligence Software to Monitor Key Performance Indicators (KPIs) for the Evaluation of a Computerized Maintenance Management System (CMMS). Electronics, 13(12):2286.

7. Bach, B., Freeman, E., Abdul-Rahman, A., Turkay, Ç., Khan, S., Fan, Y. & Chen, M. (2022). Dashboard Design Patterns. arXiv preprint arXiv:2205.00757.

8. Хоменко, О., Петренко, Г., Рижакова, Г., Петруха, Н., Чуприна, Ю., Малихіна, О., & Кушнір, О. (2022). Сучасні інструменти та програмні продукти smard-адміністрування будівельними організаціями в умовах трансформації операційних систем менеджменту. Управління розвитком складних систем, (52), 113–125

9. Гринькевич О.С., Матковський С.О., Сидорова А.В., Струк Н.С. Економічна аналітика в бізнесі: навчальний посібник. – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка; Донецький нац. ун-т імені Василя Стуса, 2022. – 480 с. – ISBN 978-617-10-0738-3.

10. Eldar Knar (2025). “PANDAVA: Semantic and Reflexive Protocol for Interdisciplinary and Cognitive Knowledge Synthesis.” arXiv preprint arXiv:2505.13456.

11. Ляшенко В.І., Вишневський О.С. (2018). Цифрова модернізація економіки України як можливість проривного розвитку: монографія. Київ: НАН України, Інститут економіки промисловості. – 252 с.

12. Княжанський В. Українську e-commerce – узаконено. Приклад європейського малого і середнього бізнесу показує, що перехід на електронну 220 торгівлю заощадить до 11 мільярдів євро на рік // День. – 2015. – С. 6.

13. Хромушина Л.Ю. Стратегічні аспекти трансформації управлінської діяльності в умовах цифрової економіки та цифрового суспільства: автореферат дисертації. – Суми: СНАУ, 2022.

14. Koleschuk, O.Ya. (2019). Intelektualizatsiia kontseptualno-stratehichnoho myslennia v upravlinni mashynobudivnymy pidpryiemstvamy z vykorystanniam teorii khaosu [Intellectualization of conceptual-strategic thinking in the management of machine-building enterprises based on chaos theory]. Business Inform, No. 11. P.p. 376- 381.

15. Henke, N., Bughin, J., Chui, M., Manyika, J., Saleh, T., Wiseman, B., & Sethupathy, G. (2016). The Age of Analytics: Competing in a Data-Driven World. McKinsey Global Institute. – 128 p. – Available at: https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-age-of-analytics-competing-in-a-data-driven-world

Koval Igor,
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

APPLICATION OF DIGITAL PLATFORMS FOR THE ANALYTICAL SUPPORT OF STRATEGIC INITIATIVES

The digitalization of strategic management is transforming approaches to the implementation of long-term initiatives in the construction, infrastructure, and development sectors. In conditions of increasing environmental turbulence, multifactorial influences, and high-speed change, the use of digital platforms becomes a system-forming element of the analytical support of strategic initiatives. Digital platforms function as an integrated environment for the accumulation, processing, interpretation, and visualization of data, ensuring the continuity of the management cycle from the formulation of strategic objectives to the control of implementation performance.

The architecture of a modern platform includes data integration layers (Data Integration Layer), an analytical core (Analytics Core), KPI visualization modules, scenario modeling mechanisms, and decision-making interfaces. Of particular importance is the use of ETL processes, data lake technologies, machine learning algorithms, and predictive analytics tools, which enable descriptive, diagnostic, predictive, and prescriptive analysis. The formalization of strategic support is implemented through a system of integral deviation assessment functions, risk functions, and scenario sensitivity models.

The application of autoregressive models, Monte Carlo simulations, What-if analysis, and cognitive algorithms ensures the transition from reactive management to proactive strategic modeling. The integration of platforms with ERP, CRM, and BIM systems creates a unified digital monitoring chain that synchronizes operational, financial, and spatial data.

Keywords: digital platforms; strategic initiatives; analytical support; KPI dashboards; scenario modeling; digital integration; cognitive analytics; strategic monitoring.

REFERENCES

1. Raicheva, L.I., & Horbanova, V.O. (2024). Digital transformation of business processes as a key component of enterprise development strategy formation. Economic Bulletin of NTUU “Kyiv Polytechnic Institute”, No. 30, pp. 71–75. DOI: 10.20535/2307-5651.30.2024.313040. Available at: https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/acb59557-4126-4796-9778-968648c62351/content {in Ukrainian}

2. Myroshnychenko, A.V. (2025). Public administration of housing and construction sector development in Ukraine: PhD dissertation in Public Administration. Kharkiv: V.N. Karazin Kharkiv National University, Institute of Public Administration. 281 p. Available at: https://surl.li/crfngn {in Ukrainian}

3. Tsilenko, V.A. (2014). Legal regulation of construction activities: the composition of construction legal relations. Bulletin of Yaroslav Mudryi National Law University. Series: Economic Theory and Law, No. 2, pp. 225–235. {in Ukrainian}

4. Henke, N., Bughin, J., Chui, M., Manyika, J., Saleh, T., Wiseman, B., et al. (2016). The Age of Analytics: Competing in a Data-Driven World. McKinsey Global Institute Report. {in English}

5. Lee, S. H., Peña-Mora, F., & Park, M. (2006). Dynamic planning and control methodology for strategic and operational construction project management. Automation in Construction, 15(1), 84–97. DOI: 10.1016/j.autcon.2005.02.008 {in English}

6. Picozzi, P., et al. (2024). The use of business intelligence software to monitor key performance indicators (KPIs) for the evaluation of a computerized maintenance management system (CMMS). Electronics, 13(12), 2286. {in English}

7. Bach, B., Freeman, E., Abdul Rahman, A., Turkay, Ç., Khan, S., Fan, Y., & Chen, M. (2022). Dashboard design patterns. arXiv preprint arXiv:2205.00757. {in English}

8. Khomenko, O., Petrenko, H., Ryzhakova, H., Petrukha, N., Chupryna, Yu., Malykhina, O., & Kushnir, O. (2022). Modern tools and software products of smart administration of construction organizations under the transformation of operational management systems. Management of Development of Complex Systems, (52), 113–125. {in Ukrainian}

9. Hrynkevych, O.S., Matkovskyi, S.O., Sydorova, A.V., & Struk, N.S. (2022). Economic analytics in business: textbook. Lviv: Ivan Franko National University of Lviv; Vasyl Stus Donetsk National University. 480 p. ISBN 978-617-10-0738-3. {in Ukrainian}

10. Knar, E. (2025). PANDAVA: Semantic and reflexive protocol for interdisciplinary and cognitive knowledge synthesis. arXiv preprint arXiv:2505.13456. {in English}

11. Liashenko, V.I., & Vyshnevskyi, O.S. (2018). Digital modernization of Ukraine's economy as an opportunity for breakthrough development. Kyiv: NAS of Ukraine, Institute of Industrial Economics. 252 p. {in Ukrainian}

12. Kniazhanskyi, V. (2015). Ukrainian e-commerce legalized. The example of European SMEs shows that transition to e-commerce can save up to 11 billion euros annually. Den, September 30, p. 6. {in Ukrainian}

13. Khromushyna, L.Yu. (2022). Strategic aspects of transformation of managerial activity under conditions of the digital economy and digital society: dissertation abstract. Sumy: Sumy National Agrarian University. {in Ukrainian}

14. Koleshchuk, O.Ya. (2019). Intellectualization of conceptual-strategic thinking in the management of machine-building enterprises based on chaos theory. Business Inform, No. 11, pp. 376–381. {in English}

15. Henke, N., Bughin, J., Chui, M., Manyika, J., Saleh, T., Wiseman, B., & Sethupathy, G. (2016). The Age of Analytics: Competing in a Data-Driven World. McKinsey Global Institute. 128 p. Available at: https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-age-of-analytics-competing-in-a-data-driven-world {in English}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.567-580
УДК 69.059:330.34:711.4

Кузьмін Т.Р.,
tk6230809@gmail.com, ORCID: 0009-0004-6170-7197,
Київський національний університет будівництва і архітектури

СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ РЕЗУЛЬТАТИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ У КОНТЕКСТІ ВІДНОВЛЕННЯ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

Реконструкція громадських будівель є одним із ключових напрямів відновлення сучасного міського середовища, оскільки поєднує соціальні, економічні та екологічні аспекти розвитку. Її реалізація сприяє створенню комфортних, безпечних і доступних просторів, які забезпечують соціальну інтеграцію, підвищення якості життя населення та активізацію міської економіки. Реконструкція не обмежується технічним оновленням будівель — вона трансформує міські райони, формуючи нові громадські центри, що стимулюють культурну та економічну активність.

Соціальні ефекти реконструкції проявляються у зростанні доступності та інклюзивності середовища, покращенні благоустрою, розвитку громадських просторів і посиленні соціальної згуртованості. Відновлені об'єкти стають платформами для освітніх, культурних і соціальних ініціатив, сприяють розвитку локальних спільнот і формуванню нової якості публічного простору.

Економічні результати виявляються через збільшення вартості об'єктів нерухомості, скорочення енерговитрат завдяки впровадженню енергоефективних технологій, підвищення рентабельності площ і створення нових робочих місць. Реконструкція формує мультиплікативний ефект для суміжних галузей — будівельної індустрії, сфери послуг, торгівлі та малого підприємництва.

Ключові слова: реконструкція громадських будівель; міське середовище; соціальний ефект; економічна ефективність; інклюзивність; сталий розвиток; мультиплікативний ефект; енергоефективність; урбаністичне оновлення.

Постановка проблеми: Сучасні міста України стикаються з необхідністю комплексного оновлення будівельного фонду, значна частина якого морально і фізично застаріла. Громадські будівлі, що виконують соціальні, культурні та адміністративні функції, часто не відповідають сучасним стандартам енергоефективності, доступності та функціональності. Це обмежує можливості їх ефективного використання і знижує рівень комфорту мешканців. Проблема реконструкції громадських споруд набуває стратегічного

значення, оскільки вона безпосередньо впливає на якість міського середовища, соціальну згуртованість та економічну активність територій. Водночас існує дисбаланс між техніко-економічними показниками реконструкції та її соціальними ефектами. Часто оцінка результативності зводиться лише до вартості будівельних робіт або показників окупності, тоді як соціальний і екологічний потенціали залишаються поза увагою.

Метою статті є комплексна оцінка соціально-економічних результатів реконструкції громадських будівель у контексті відновлення міського середовища. Для досягнення цієї мети визначено завдання: систематизувати основні напрями соціального, економічного та екологічного впливу реконструкції; розробити узагальнені показники оцінювання ефективності реконструкційних заходів; дослідити механізми формування мультиплікативного ефекту в міській економіці.

Аналіз останніх досліджень і публікацій: Питання реконструкції міського простору та громадських будівель активно висвітлюється у сучасних дослідженнях [1–12]. У документах Національної ради з відновлення України наголошено на важливості модернізації будівельного фонду як складової відбудови міських територій після воєнних руйнувань. Розробки ХНУМГ імені О.М. Бекетова [3] розглядають реконструкцію як систему технічних і економічних рішень, спрямованих на продовження життєвого циклу об’єктів. Водночас у працях ОДАБА [4] акцент зроблено на просторово-планувальних і соціокультурних аспектах оновлення міських будівель.

Значну увагу приділено питанням законодавчого та нормативного забезпечення реконструкції, зокрема у парламентських дослідженнях [5], де визначено проблеми реалізації комплексних програм оновлення застарілого житлового фонду. Сучасні наукові публікації [6, 9, 12] зосереджуються на урбаністичній ревіталізації, реновації промислових і громадських споруд та формуванні нових функціональних просторів. Міжнародні дослідження, зокрема звіт Світового банку [11], підкреслюють значення реконструкції як чинника економічного зростання і соціальної стійкості регіонів. Низка українських робіт [7, 8] висвітлює практичні приклади реконструкційних проектів і методи їх економічного аналізу.

Виклад основного матеріалу: Реконструкція громадських будівель відіграє ключову роль у формуванні сучасного, зручного та соціально орієнтованого міського середовища. Вона спрямована на відновлення технічного стану споруд, на глибоке переосмислення їх функціонального призначення відповідно до потреб суспільства. Завдяки реконструкції підвищується якість життя населення — створюються комфортні, безпечні й

естетично привабливі простори, що сприяють соціальній взаємодії, культурному розвитку та активній участі громади у міському житті.

Сучасна реконструкція акцентує увагу на інклюзивності — забезпеченні безбар'єрного доступу для всіх груп населення, включаючи маломобільних осіб, людей похилого віку та батьків із дітьми [1].

Соціальні ефекти реконструкції проявляються у трьох основних вимірах: соціальному, що охоплює зростання якості життя, комфорту, доступності послуг; просторовому, котрий відображає зміни у міській структурі та благоустрої; та економічному, пов'язаному зі створенням нових робочих місць, розвитком малого бізнесу і збільшенням привабливості територій для інвестицій.

Узагальнення взаємозв'язків представлено на рисунку 1, де показано, як реконструкція через систему причинно-наслідкових зв'язків впливає на суспільний добробут, культурну активність населення, рівень урбаністичного комфорту та сталий розвиток міського середовища.

Рис. 1. Соціальні ефекти реконструкції громадських будівель
(розроблено автором на основі [2])

Для оцінювання соціальної результативності реконструкції громадських будівель застосовується соціальний індекс реконструкції (SIR), котрий інтегрує вплив низки показників — підвищення доступності, рівня інклюзивності, комфортності середовища, якості послуг і рівня громадської активності. Індекс

дозволяє кількісно визначити, наскільки реконструкція сприяла соціальному розвитку громади та покращенню умов життя населення.

Соціальний індекс реконструкції (SIR):

$$SIR = \frac{\sum_{i=1}^{n} w_i \cdot P_i}{\sum_{i=1}^{n} w_i}, \quad (1)$$

де: SIR — інтегральний соціальний індекс реконструкції; P_i — значення і-го показника соціального ефекту (у відносних одиницях або балах); w_i — ваговий коефіцієнт значущості і-го показника; n — кількість урахованих соціальних параметрів.

Приклад розрахунку для міського об'єкта

Розглянемо реконструйований будинок культури у міському районі. Оцінювання проводиться за п'ятьма основними показниками (у шкалі 0–1) із відповідними вагами (табл. 1).

Таблиця 1

Показники оцінювання ефективності реконструкції будинку культури у міському районі *(розроблено автором на основі [2])*

Показник	**Позначення**	**Значення P_i**	**Вага w_i**
Доступність і транспортна зручність	P_1	0.85	0.25
Комфортність внутрішнього простору	P_2	0.90	0.20
Рівень інклюзивності (без бар'єрність)	P_3	0.95	0.20
Громадська активність після реконструкції	P_4	0.80	0.15
Культурна привабливість і соціальна рольа привабливість і	P_5	0.88	0.20

Проміжні розрахунки:

$$SIR = \frac{(0.25 \cdot 0.85) + (0.20 \cdot 0.90) + (0.20 \cdot 0.95) + (0.15 \cdot 0.80) + (0.20 \cdot 0.88)}{0.25 + 0.20 + 0.20 + 0.15 + 0.20}$$

$$SIR = \frac{0.2125 + 0.18 + 0.19 + 0.12 + 0.176}{1.00} = 0.8785$$

$$SIR = 0.88$$

Отримане значення $SIR = 0.88$ свідчить про високий рівень соціальної ефективності реконструкції, що означає суттєве покращення якості міського життя, підвищення доступності та зростання соціальної активності громади.

Об’єкт можна віднести до категорії реконструкцій, що мають соціально трансформаційний ефект для міського середовища.

Показник прибутковості демонструє можливість отримання додаткового доходу від використання реконструйованої площі, наприклад, через збільшення комерційної привабливості об’єкта або скорочення експлуатаційних витрат. Показник окупності дає змогу визначити часовий період, необхідний для повернення інвестиційних витрат за рахунок зростання прибутку чи економії ресурсів. Відновна вартість, своєю чергою, характеризує економічну доцільність реконструкції порівняно з новим будівництвом, дозволяючи встановити, наскільки ефективним є використання наявного будівельного фонду [3].

На відміну від традиційних показників прибутковості, інтегральний ефект враховує суму усіх грошових потоків, що генеруються реконструйованим об’єктом, у вигляді економії енерговитрат, приросту доходів від оренди чи послуг, а також підвищення залишкової вартості будівлі.

Інтегральний економічний ефект реконструкції (ЕΣ):

$$E_{\Sigma} = \sum_{t=1}^{T} \frac{(R_t - C_t)}{(1+r)^t}, \quad (2)$$

де: E_{Σ} — інтегральний економічний ефект реконструкції, грн; R_t — очікувані річні доходи або економія витрат у t-му році після реконструкції, грн; C_t — сукупні витрати (експлуатаційні, ремонтні, адміністративні) у t-му році, грн; r — ставка дисконтування (коефіцієнт приведення вартості грошей у часі); T — період розрахунку (строк експлуатації реконструйованої будівлі, років).

Приклад розрахунку для міського об’єкта

Розглянемо реконструкцію адміністративної будівлі, де розрахунковий період — 5 років.

Відомі такі дані:

Рік	**Доходи/економія витрат R_t, тис. грн**	**Поточні витрати C_t, тис. грн**	**$R_t - C_t$, тис. грн**	**Коефіцієнт дисконтування (при $r = 0.1$)**
1	950	700	250	0.91
2	1000	710	290	0.83
3	1050	720	330	0.75
4	1100	740	360	0.68
5	1150	760	390	0.62

Проміжні розрахунки:

$$E_{\Sigma} = 250 \times 0.91 + 290 \times 0.83 + 330 \times 0.75 + 360 \times 0.68 + 390 \times 0.62$$

$$E_{\Sigma} = 227.5 + 240.7 + 247.5 + 244.8 + 241.8 = 1202.3 \text{ тис. грн}$$

$$E_{\Sigma} = 1202.3 \text{ тис. грн}$$

Отримане значення інтегрального економічного ефекту свідчить, що за п’ятирічний період реконструйована будівля забезпечить сукупну економічну вигоду понад 1,2 млн грн у теперішній вартості. Результат підтверджує високу інвестиційну ефективність проєкту, особливо якщо врахувати додаткові соціальні та енергетичні ефекти, що не повністю відображені у фінансових показниках.

Рисунок 2 відображає динаміку змін ключових економічних параметрів у результаті реалізації програм оновлення громадських споруд, демонструючи зростання їхньої вартості, ефективності використання та економії ресурсів у постреконструкційний період.

Щоб кількісно оцінити екологічний результат реконструкції, зручно звести ключові поліпшення (енергія, викиди, вода, зелений баланс) до єдиного індексу екологічної ефективності (IEE). Індекс обчислюється як зважене середнє нормалізованих покращень: чим більше скорочення споживання ресурсів і викидів та чим ближче район до цільового «зеленого» покриття, тим вищий IEE (шкала 0–1).

Індекс екологічної ефективності (IEE):

$$IEE = {}_{w_E e + w CO_2}\, c + w_W w + w_G g, \quad \sum w_i = 1. \tag{3}$$

де: $e = \frac{E_{\text{до}} - E_{\text{піс}}}{E_{\text{до}}}\}$ — відносне скорочення питомого енергоспоживання; $c = \frac{CO_{2,\text{до}} - CO_{2,\text{піс}}}{CO_{2,\text{до}}}\}$ — відносне скорочення питомих викидів CO_2;

$w = \frac{W_{\text{до}} - W_{\text{піс}}}{W_{\text{до}}}\}$ — відносне скорочення питомого водоспоживання;

$g = \frac{G_{\text{піс}} - G_{\text{до}}}{G_{\text{ціль}} - G_{\text{до}}}\}\}$ (обрізано до [0;1]) — зближення до цільової частки «зеленого» покриття; w_E, w_{CO_2}, w_W, w_G — ваги критеріїв (визначають пріоритети); E, CO_2, W— питомі показники (на м²); G — частка «зелених» площ у районі.

Типові ваги для міського проєкту: $w_E = 0.35,\ w_{CO_2} = 0.35,\ w_W = 0.15,\ w_G = 0.15.$

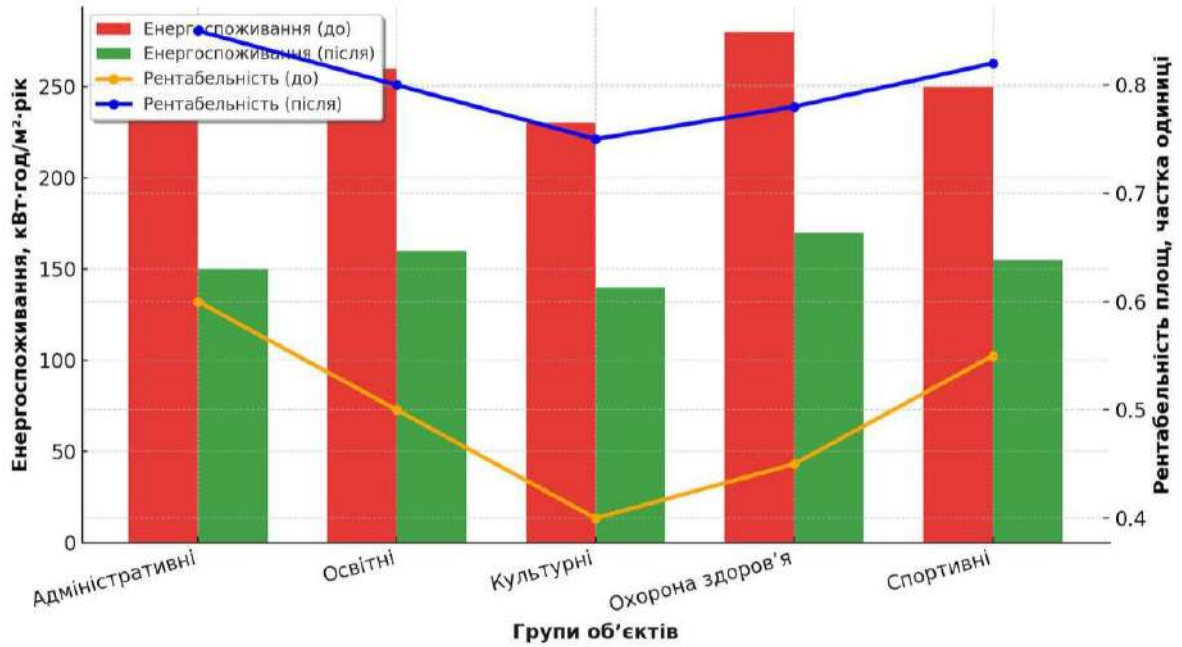


Рис. 2. Порівняння показників ефективності реконструкції за групами об'єктів (до/після) *(розроблено автором на основі [4])*

Приклад розрахунку (умовні, реалістичні дані)

Вхідні дані:

Питоме енергоспоживання:

$E_{\text{до}} = 260\ \text{кВт·год/м}^2 \cdot \text{рік},\ E_{\text{піс}} = 16060\ e = \frac{260-160}{260} = 0.3846$

Питомі викиди CO_2:

$52 \rightarrow 28\ \text{кг}\ CO_2/\text{м}^2 \cdot \text{рік}\}$

$$c = \frac{52-28}{52} = 0.4615$$

Питоме водоспоживання: $1.8 \rightarrow 1.2\ \text{м}^3/\text{м}^2 \cdot \text{рік} \rightarrow\rightarrow\ w = \frac{1.8-1.2}{1.8} = 0.3333$

«Зелений» баланс району (частка території):

$G_{\text{до}} = 0.18,\ G_{\text{піс}} = 0.26,\ \text{ціль}\ G_{\text{ціль}} = 0.300$

$g = \frac{0.26-0.18}{0.30-0.18} = 0.6667$ (у межах [0;1]).

Обчислення IEE (ваги $0.35/0.35/0.15/0.15$):

$$IEE = 0.35 \times 0.3846 + 0.35 \times 0.4615 + 0.15 \times 0.3333 + 0.15 \times 0.6667$$
$$= 0.1346 + 0.1615 + 0.0500 + 0.1000 = 0.446\ (\text{або } 44{,}6\%).$$

$IEE \approx 0.45$ означає помірно високий екологічний ефект: суттєве скорочення енергії та CO_2, відчутна економія води і помітний прогрес до цільового «зеленого» покриття. Підвищити індекс можна, напр., додатково зменшивши енергоспоживання через ВДЕ/автоматику, розширивши «зелену» інфраструктуру та впровадивши системи повторного використання води.

Рисунок 3 ілюструє поступове поліпшення екологічних показників упродовж кількох років після реалізації проєкту. На ньому відображено співвідношення між темпами скорочення споживання енергії та зменшенням обсягів шкідливих викидів, що дозволяє наочно простежити взаємозалежність між технологічною модернізацією будівель та покращенням стану міського довкілля.

Реконструкція громадських будівель має потужний мультиплікативний ефект, що виходить далеко за межі самого будівельного сектора. Вона стимулює розвиток суміжних галузей — від виробництва будівельних матеріалів і транспортних послуг до енергетики, туризму та малого бізнесу, створюючи нові робочі місця і підвищуючи економічну активність у місті. Завдяки зростанню попиту на інженерно-технічні, проєктні, логістичні та сервісні послуги формується ланцюг економічних взаємозв'язків, котрий забезпечує додатковий дохід підприємствам і населенню [7].

Коефіцієнт мультиплікації реконструкційних інвестицій (Km) — це показник, котрий характеризує сукупний економічний ефект від вкладених коштів у реконструкцію, враховуючи прямі, непрямі та індуковані результати. Іншими словами, він показує, скільки гривень додаткової валової доданої вартості або доходу створюється в економіці на кожну гривню, інвестовану в реконструкційний проєкт.

Реконструкція будівель має потужний мультиплікативний вплив: будівельні компанії купують матеріали у виробників, ті — у постачальників сировини, залучають транспорт, логістику, фінансові послуги тощо. У результаті формується ланцюг економічних взаємозв'язків, котрий збільшує загальний обсяг виробництва і зайнятості в регіоні.

Коефіцієнт мультиплікації реконструкційних інвестицій (K_m):

$$K_m = 1 + \frac{I_n + I_i}{I_p}, \quad (4)$$

де: K_m — коефіцієнт мультиплікації реконструкційних інвестицій; I_p — прямі інвестиції в реконструкцію (млн грн); I_n — непрямий ефект (економічна вигода у суміжних секторах: виробництво, транспорт, енергетика, послуги),

млн грн; I_i — індукований ефект (зростання споживання населенням завдяки збільшенню доходів), млн грн.

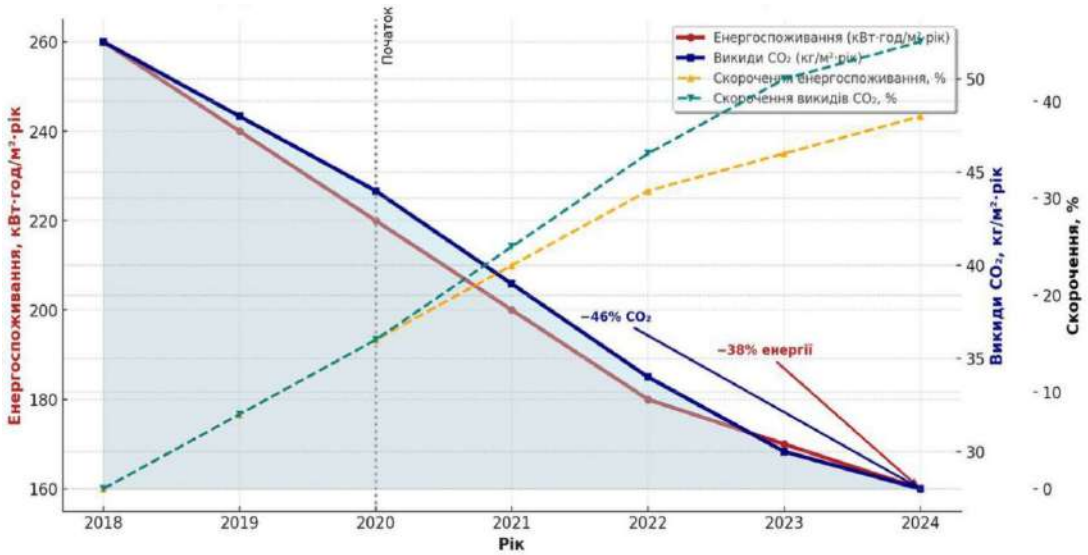


Рис. 3. Динаміка зниження викидів CO_2 та енергоспоживання після реконструкції *(розроблено автором на основі [6])*

Приклад розрахунку для міського реконструційного проєкту

Припустимо, що реконструкція громадського комплексу вартістю 100 млн грн створила такі додаткові ефекти:

непрямий економічний ефект (замовлення у суміжних галузях): $I_n = 60$ млн. грн індукований ефект (зростання споживчих витрат працівників): $I_i = 40$ млн. грн

Тоді:

$$K_m = 1 + \frac{60 + 40}{100} = 1 + 1.0 = 2.0$$

$$K_m = 2.0$$

Отримане значення $K_m = 2.0$ означає, що кожна гривня, інвестована в реконструкцію, генерує сумарно дві гривні економічного ефекту в межах регіону. Включає прямі вигоди від реалізації проєкту, зростання доходів у суміжних секторах і збільшення споживання населенням.

Рисунок 4 ілюструє, як реалізація реконструкційних програм впливає на кількість робочих місць та середній рівень заробітної плати у міському секторі протягом усього періоду реконструкції та після її завершення.

Реконструкція громадських будівель формує складну систему економічної взаємодії між секторами міської економіки, у якій кожна вкладена

інвестиція створює ланцюгову реакцію зростання виробництва, зайнятості та доходів.

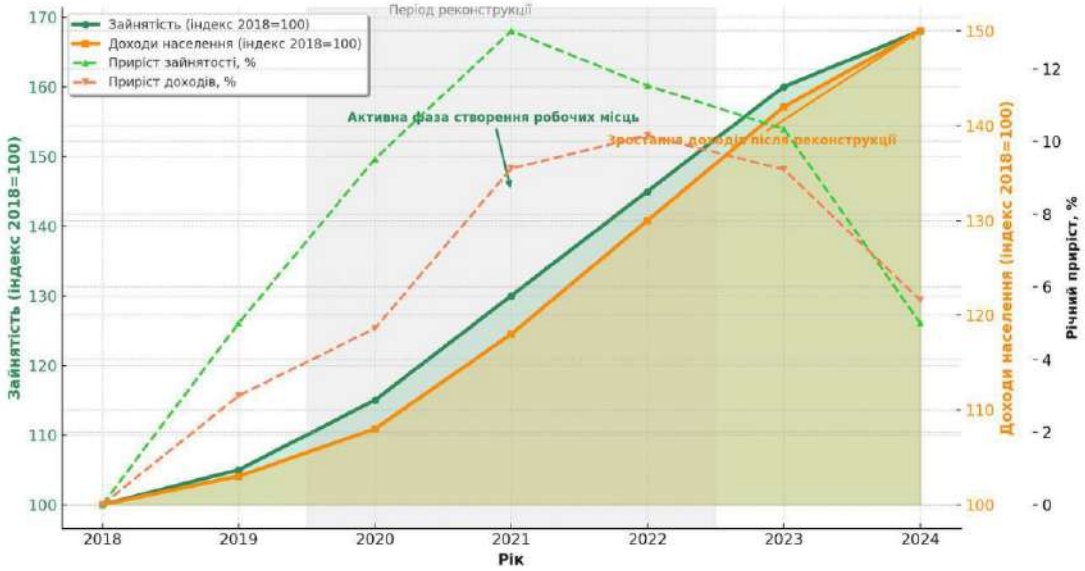


Рис. 4. Вплив реконструкції на динаміку зайнятості та доходів населення
(розроблено автором на основі [8])

Рисунок 5 відображає взаємозалежність між основними параметрами розвитку — зайнятістю, доходами, енергоефективністю, обсягами інвестицій і якістю життя. Він демонструє, як сукупний ефект реконструкційних програм забезпечує стале зростання міської економіки та соціальної інтеграції, перетворюючи реконструкцію на один із головних драйверів відновлення та модернізації міського середовища.

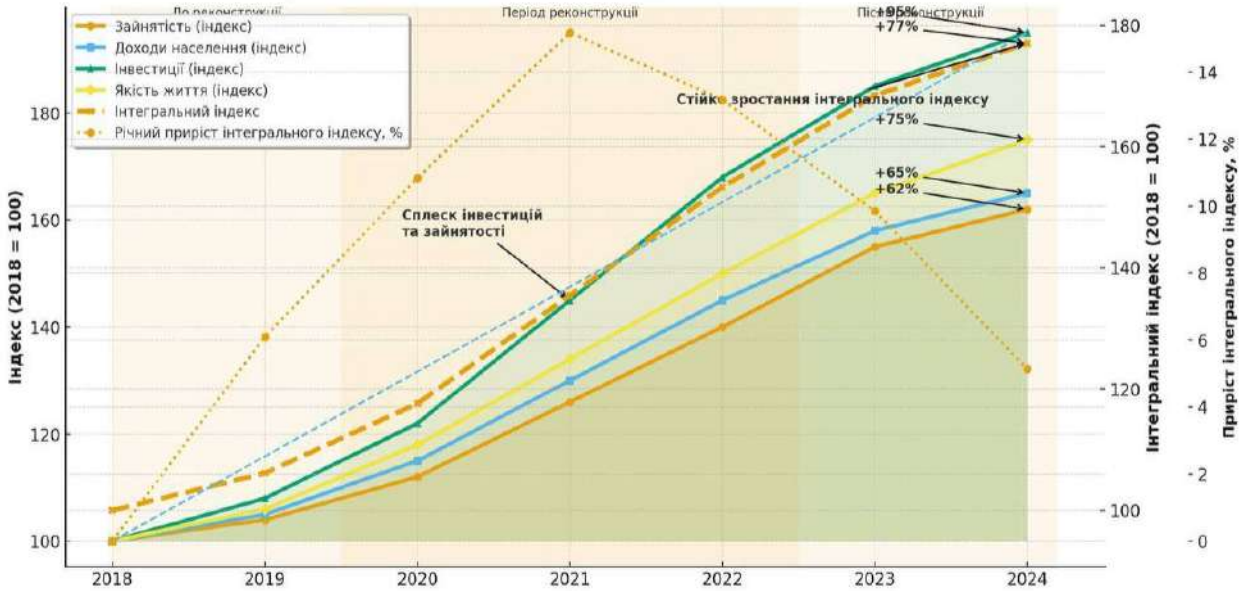


Рис. 5. Узагальнений соціально-економічний ефект реконструкції у міському масштабі
(розроблено автором на основі [11])

Висновок

Реконструкція громадських будівель є багатокомпонентним процесом, що поєднує технічну модернізацію, економічну ефективність і соціальну трансформацію міського простору. Проведене дослідження підтверджує, що оновлення громадських споруд формує сталий соціально-економічний ефект, який проявляється у зростанні комфортності середовища, активізації міської економіки та підвищенні якості життя населення. Результати аналізу доводять, що соціальні ефекти реконструкції — доступність, інклюзивність, громадська активність — мають безпосередній зв'язок із економічними показниками, такими як окупність, рентабельність, приріст вартості об'єкта та створення нових робочих місць. Взаємодія цих чинників створює мультиплікативний ефект, який посилює економічну стійкість міського середовища. Розрахунок інтегрального економічного ефекту (ЕΣ) свідчить, що реконструкція сприяє зниженню енерговитрат, підвищенню ефективності використання площ і зростанню інвестиційної привабливості міських територій. Паралельно соціальний індекс реконструкції (SIR) відображає покращення умов життя, доступності та рівня громадської активності. Екологічна складова, представлена індексом екологічної ефективності (IEE), підтверджує, що реконструкція сприяє скороченню викидів, економії ресурсів і збільшенню «зелених» зон.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на розроблення методичних підходів до моніторингу результатів реконструкції в реальному часі, інтеграцію цифрових технологій оцінювання ефективності та створення аналітичних моделей, які дозволять прогнозувати вплив реконструкційних програм на розвиток міст у середньо- та довгостроковій перспективі.

Література

1. Національна рада з відновлення України від наслідків війни. Materials of the "Construction, urban planning and modernization of cities and regions" working group / July 2022. – 1 с. – Режим доступу: https://surl.li/lyrcpp

2. Національна рада з відновлення України. Матеріали робочої групи «Будівництво, містобудування й модернізація міст і регіонів» / Національна рада з відновлення України від наслідків війни. – Київ: Кабінет Міністрів України, 2022. – Режим доступу: https://surl.li/rtracl

3. Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова. Реконструкція / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2020. – Режим доступу: https://surl.li/dsneik

4. Одеська державна академія будівництва та архітектури. Стан, проблеми та перспективи розвитку сучасних міст: матеріали III міжнар. наук.-практ. конф., 2-3 листопада 2023 р., м. Одеса / ОДАБА. – Одеса: ОДАБА, 2023. – 220 с. – Режим доступу: https://surl.li/mntbox.

5. Комітет Верховної Ради України з питань соціальної політики та захисту прав ветеранів. Парламентське дослідження щодо удосконалення правового регулювання реконструкції застарілого житлового фонду в контексті проекту Закону «Про здійснення комплексної реконструкції кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду» (реєстр. № 6458 від 22.12.2021 р.) / Комітет Верховної Ради України з питань соціальної політики та захисту прав ветеранів. – Київ: Верховна Рада України, 2022. – 22 с. – Режим доступу: https://komsamovr.rada.gov.ua/uploads/documents/44054.pdf.

6. Львівський національний університет імені Івана Франка. Ревіталізація міст: макет / … – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2023. – Режим доступу: https://surl.li/korfml

7. Рижакова, Г., Приходько, Д., Поколенко, В., Петруха, Н., Чуприна, Ю., & Хоменко, О. (2022). Оновлення науково-методичних підходів до побудови полікритеріальної системи адміністрування діяльністю підприємств-стейкхолдерів проєктів будівництва. Просторовий розвиток, (1), 218–233.

8. Актуальні питання гуманітарних наук. – Вип. 80. Т. 1, 2024. – Київ: Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. – Режим доступу: https://www.aphn-journal.in.ua/archive/80_2024/part_1/9.pdf.

9. 10.ICAP «Єднання».
Study of Recovery Initiatives in Ukraine: Master version / ICAP «Єднання». – Київ: ICAP «Єднання», – Режим доступу: https://ednannia.ua/images/Master_version_UKR_Rebuilding.pdf.

10. Чуприна Ю.А. Аналіз систем прийняття економіко–управлінських рішень бізнес–портфеля підприємства / Ю.А. Чуприна, О.С. Болебрух, А.Є. Ровенський, А.Є. Деркач, Д.А. Гуляєв // Формування ринкових відносин в Україні. - 2021. - № 1. - С. 64-72. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/frvu_2021_1_10.

11. Гун, Цзехун. Методичні засади реновації промислових будівель під готелі (на прикладі Китаю): дис. … канд. архіт. та містобудування: спец. 191 «Архітектура та містобудування» / Цзехун Гун ; Наук. кер. Брідня Л. Ю. – Київ: Київський національний університет будівництва і архітектури, 2022. – Режим доступу: https://surl.li/otmctw.

Kuzmin Timur,
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

SOCIO-ECONOMIC RESULTS OF THE RECONSTRUCTION OF PUBLIC BUILDINGS IN THE CONTEXT OF URBAN ENVIRONMENT RESTORATION

Reconstruction of public buildings is one of the key directions for revitalizing the contemporary urban environment, as it integrates social, economic, and environmental dimensions of development. Its implementation contributes to the creation of comfortable, safe, and accessible spaces that promote social integration, improve the quality of life of the population, and stimulate urban economic activity. Reconstruction is not limited to the technical modernization of buildings; rather, it transforms urban districts by forming new public centers that foster cultural and economic engagement.

The social effects of reconstruction are manifested in increased accessibility and inclusiveness of the environment, improvement of urban amenities, development of public spaces, and strengthening of social cohesion. Renovated facilities become platforms for educational, cultural, and social initiatives, support the development of local communities, and contribute to shaping a new quality of public space.

Economic outcomes are reflected in the growth of real estate value, reduction of energy consumption through the implementation of energy-efficient technologies, increased profitability of premises, and creation of new jobs. Reconstruction generates a multiplier effect for related sectors, including the construction industry, services, trade, and small business.

Keywords: reconstruction of public buildings; urban environment; social effect; economic efficiency; inclusiveness; sustainable development; multiplier effect; energy efficiency; urban renewal.

REFERENCES

1. National Council for the Recovery of Ukraine from the Consequences of War. (2022). Materials of the Working Group “Construction, Urban Planning and Modernization of Cities and Regions” (July 2022). Kyiv: Cabinet of Ministers of Ukraine. Available at: https://surl.li/lyrcpp {in English}

2. National Council for the Recovery of Ukraine from the Consequences of War. (2022). Materials of the Working Group “Construction, Urban Planning and Modernization of Cities and Regions”. Kyiv: Cabinet of Ministers of Ukraine. Available at: https://surl.li/rtracl{in English}

3. O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv. (2020). Reconstruction. Kharkiv: O.M. Beketov NUUE. Available at: https://surl.li/dsneik {in Ukrainian}

4. Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture. (2023). State, Problems, and Prospects of Modern Cities Development: Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference (November 2–3, 2023, Odesa). Odesa: ODABA. 220 p. Available at: https://surl.li/mntbox {in Ukrainian}

5. Verkhovna Rada Committee on Social Policy and Protection of Veterans' Rights. (2022). Parliamentary Study on Improving the Legal Regulation of the Reconstruction of the Obsolete Housing Stock in the Context of the Draft Law "On the Implementation of Comprehensive Reconstruction of Quarters (Microdistricts) of Obsolete Housing Stock" (Reg. No. 6458 of December 22, 2021). Kyiv: Verkhovna Rada of Ukraine. 22 p. Available at: https://komsamovr.rada.gov.ua/uploads/documents/44054.pdf {in Ukrainian}

6. Ivan Franko National University of Lviv. (2023). Urban Revitalization: Layout. Lviv: Ivan Franko National University of Lviv. Available at: https://surl.li/korfml {in Ukrainian}

7. Ryzhakova, H., Prykhodko, D., Pokolenko, V., Petrukha, N., Chupryna, Yu., & Khomenko, O. (2022). Updating scientific and methodological approaches to building a multicriteria system for administering the activities of construction project stakeholder enterprises. Spatial Development, (1), 218–233. {in English}

8. Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University. (2024). Current Issues of the Humanities, Issue 80, Vol. 1. Kyiv. Available at: https://www.aphn-journal.in.ua/archive/80_2024/part_1/9.pdf {in Ukrainian}

9. ISAR "Yednannia." (n.d.). Study of Recovery Initiatives in Ukraine: Master Version. Kyiv: ISAR "Yednannia." Available at: https://ednannia.ua/images/Master_version_UKR_Rebuilding.pdf {in Ukrainian}

10. Chupryna, Yu.A., Bolebrukh, O.S., Rovenskyi, A.Ye., Derkach, A.Ye., & Huliaiev, D.A. (2021). Analysis of economic and managerial decision-making systems of an enterprise's business portfolio. Formation of Market Relations in Ukraine, (1), 64–72. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/frvu_2021_1_10 {in Ukrainian}

11. Gong, Z. (2022). Methodological Principles of Renovating Industrial Buildings into Hotels (Case of China): PhD Dissertation in Architecture and Urban Planning, Specialty 191 "Architecture and Urban Planning" (Scientific Supervisor: L.Yu. Bridnia). Kyiv: Kyiv National University of Construction and Architecture. Available at: https://surl.li/otmctw {in English}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.581-590
УДК 330.131.7:338.45:69:004:502.131.1
Кушнір О.К.,
kushnir.ok@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0003-3982-0228,
Сторожук О.В.,
storozhuk.ov@knuba.edu.ua, ORCID: 0009-0003-8305-1080
Київський національний університет будівництва та архітектури

ЕКОНОМІЧНА ПАРАМЕТРИЗАЦІЯ ОПЕРАЦІЙНОЇ РЕЗИЛЬЄНТНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ПЕРЕХОДУ ДО БІОСФЕРОСУМІСНОЇ МОДЕЛІ РОЗВИТКУ

Обґрунтовано теоретико-методичні засади параметризації економічної та операційної резильєнтності підприємства в умовах переходу до біосферосумісної моделі розвитку та реалізації подвійного зеленого і цифрового переходу. Розкрито сутність екосистемного підходу у будівництві як інтегрованої багаторівневої мережі взаємодії девелоперів, підрядників, фінансових інституцій, постачальників технологій і цифрових платформ, що функціонує на засадах координації даних, розподілу ризиків і платформеної синхронізації процесів. Доведено, що операційна резильєнтність посилюється через диверсифікацію ресурсних потоків, модульність контрактних відносин, сценарне планування та цифрову інтеграцію управлінських контурів.

Сформовано критеріальну базу економіко-екологічного оцінювання біосферосумісного розвитку підприємства, що охоплює показники ресурсної інтенсивності, циркулярності матеріальних потоків, вуглецевої інтенсивності, екологічної капіталізації інвестицій, резильєнтності до ресурсних шоків та стратегічної інтеграції принципів сталості. Запропоновано підхід до мультикритеріального вимірювання інтегрального індексу стійкості на основі нормування та зважування взаємопов'язаних параметрів.

Розроблено концептуальні положення системної діагностики господарського портфеля підприємства з урахуванням екологічної інтенсивності, довгострокової стабільності грошових потоків і ризик-профілю. Обґрунтовано доцільність формування цифрового двійника портфеля інвестиційно-будівельних проєктів як інструменту управління в просторі «вартість–ризик–ліквідність–ресурсні обмеження–ESG-ефект». Доведено, що цифрові платформи виступають інституційним ядром екосистемної трансформації, забезпечуючи гармонізацію інформаційних потоків, зниження транзакційних витрат і підвищення точності прогнозування.

Практичне значення результатів полягає у можливості формування інтегрованої системи управління стійкістю підприємства, що поєднує

економічну ефективність, екологічну збалансованість і цифрову адаптивність у довгостроковій перспектив

Ключові слова: економічна стійкість; операційна трансформація; підприємство; біосферосумісність; сталий розвиток; бізнес-модель; інноваційний розвиток; підприємство; інвестиційно-будівельний проєкт; цифровізація; економічна ефективність; циркулярна економіка; ризик; бюджетування; ESG-принципи; процесно-орієнтоване управління; мультикритеріальна економічна діагностика

Постановка проблеми. Екосистеми у будівництві доцільно розглядати як інтегровані багаторівневі мережі взаємодії девелоперів, підрядників, фінансових інституцій, постачальників технологій, регуляторних органів і цифрових платформ, що функціонують на основі узгоджених правил координації, обміну даними та розподілу ризиків. На відміну від традиційних ієрархічних структур, екосистемна модель передбачає гнучку конфігурацію партнерств, швидке переналаштування ланцюгів створення вартості та інтеграцію інформаційних потоків у режимі реального часу.

Адаптивні механізми в межах такої екосистеми проявляються через модульність контрактних відносин, цифрову синхронізацію виробничих процесів, спільне управління ризиками, сценарне планування та платформену координацію ресурсів, що забезпечує скорочення транзакційних витрат, підвищення точності планування, зменшення простоїв і втрат від асиметрії інформації. Водночас операційна резильєнтність підприємств посилюється завдяки диверсифікації постачальників, мережевій взаємозамінності виконавців, гнучким фінансовим інструментам і механізмам колективного реагування на шоки. У результаті екосистемний підхід трансформує будівельне підприємство з ізольованого суб'єкта господарювання в елемент динамічної мережевої структури, здатної підтримувати продуктивність та економічну стійкість навіть в умовах високої невизначеності, ресурсних обмежень і турбулентності зовнішнього середовища.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Європейський Союз трактує подвійний — зелений і цифровий — перехід як інтегровану системну трансформацію, що поєднує кліматичну нейтральність (European Green Deal [1], горизонт 2050 р.) із цифровізацією як інструментом екологічної модернізації («Shaping Europe's Digital Future» [2]). «Зелений» вимір орієнтований на декарбонізацію, ресурсоефективність і циркулярність, «цифровий» — на технологічну та управлінську адаптивність; у політиці ЄС вони постають як комплементарні, але внутрішньо напружені логіки розвитку. Екологічна парадигма обмежень (скорочення викидів і ресурсоспоживання) співіснує з

логікою цифрового розширення (продуктивність, нові сервіси), що створює ризик «зростання без сталості» та маргіналізації нефреймованих у цифрових даних екологічних проблем. Додатковими викликами є міжсекторна інтеграція, стандартизація, кібербезпека, етичність технологій і регіональна асиметрія ефектів. Такі екосистеми посилюють економічну ефективність, соціальну інклюзивність і екологічну результативність, однак потребують єдиних стандартів, довіри та розвинених регуляторних рамок (зокрема в межах Digital Europe Programme [3] та Circular Economy Action Plan [4]). Ефективність подвійного переходу визначається не лише технологічною готовністю, а насамперед інституційною спроможністю до синергійної координації цифрово-зелених трансформацій [5-9].

За цих умов формується потреба в інтегрованій управлінській парадигмі, здатній узгодити екологічні, економічні та цифрові траєкторії через міжінституційну координацію та мультисекторальні механізми. Еволюція цифрових платформ — від інструментів оптимізації до міжорганізаційних екосистем — стає інституційним ядром подвійного переходу: вони трансформують лінійні ланцюги постачання в мережеві системи створення вартості на основі обміну даними, гармонізації інформаційних потоків і комерціалізації аналітики.

Метою статті є розроблення теоретико-методичних засад параметризації економічної та операційної резильєнтності підприємства в умовах переходу до біосферосумісної моделі розвитку та подвійної зелено-цифрової трансформації, а також формування інтегрованого інструментарію економіко-екологічної діагностики господарського портфеля та цифрово орієнтованого управління інвестиційно-будівельними проєктами з урахуванням ризиків, ресурсних обмежень і ESG-параметрів.

Виклад основного матеріалу. Інтеграція принципів циркулярності та біосферосумісності в систему управління підприємством передбачає трансформацію традиційної моделі господарювання від лінійної логіки «ресурс–виробництво–відходи» до замкнених контурів створення вартості, у яких матеріальні, енергетичні та фінансові потоки організовані з урахуванням відтворюваності природного капіталу. Такий підхід формує управлінську парадигму, де економічна результативність узгоджується з екологічними межами та довгостроковою стійкістю соціально-економічних систем.

На рівні корпоративного управління це означає інституціоналізацію екодизайну, ресурсної ефективності, повторного використання та рециркуляції матеріалів, а також впровадження показників, що відображають вплив діяльності підприємства на екосистемні послуги й природний баланс. Біосферосумісність розширює концепцію циркулярності, оскільки акцентує не

лише на мінімізації відходів, а й на гармонізації виробничих процесів із природними циклами, обмеженнями екологічної ємності та принципами міжпоколінної справедливості.

Інтеграційний ефект досягається через перебудову стратегічного планування, бюджетування, системи контролінгу та управління ризиками, де екологічні параметри стають внутрішніми економічними змінними. У підсумку підприємство переходить до моделі, в якій конкурентоспроможність визначається не лише масштабом і фінансовими показниками, а й здатністю забезпечувати відтворення ресурсної бази та підтримувати екологічну рівновагу в довгостроковому горизонті розвитку.

Мультикритеріальне оцінювання результативності переходу підприємства до біосферосумісної моделі господарювання доцільно здійснювати на основі інтегрального індексу, сформованого шляхом нормування та зважування системи взаємопов'язаних економічних, екологічних і організаційних параметрів. Оцінка повинна фіксувати не лише зниження негативного впливу на довкілля, а й трансформацію бізнес-моделі, структури витрат, ризик-профілю та довгострокової вартості підприємства (табл. 1).

Таблиця 1

Критеріальна база економіко-екологічного оцінювання біосферосумісного розвитку підприємства

№	**Параметр оцінювання**	**Зміст показника**	**Можливий індикатор вимірювання**
1	Ресурсна інтенсивність виробництва	Рівень матеріало-, енерго- та водоємності у розрахунку на одиницю доданої вартості	кВт·год/грн ДВ; кг сировини/грн доходу
2	Коефіцієнт циркулярності матеріальних потоків	Частка повторного використання та рециркуляції ресурсів у загальному обсязі споживання	% вторинних ресурсів у загальному балансі
3	Вуглецева інтенсивність операційної діяльності	Обсяг викидів CO_2-еквівалента відносно доходу або обсягу виробництва	т CO_2e/млн грн доходу
4	Індекс екологічної капіталізації витрат	Частка інвестицій у природоорієнтовані технології та екодизайн	% «зелених» інвестицій у загальному бюджеті
5	Біосферна відповідність ланцюга постачання	Ступінь екологічної відповідності контрагентів та партнерів	% постачальників із ESG-сертифікацією
6	Операційна резильєнтність до ресурсних шоків	Здатність зберігати виробничі параметри за умов дефіциту ресурсів	Коефіцієнт варіації обсягів виробництва
7	Економічна ефективність екологізації	Співвідношення економічного ефекту до витрат на впровадження біосферосумісних рішень	ROI екологічних проєктів
8	Індекс стратегічної інтеграції принципів сталості	Рівень включення екологічних цілей у систему KPI та управлінський контроль	Частка KPI зі сталими параметрами

Системна діагностика господарського портфеля підприємства з позицій біосферосумісності передбачає комплексне оцінювання структури видів діяльності, інвестиційних проєктів і джерел доходу з урахуванням їхнього впливу на природний капітал, ресурсну інтенсивність та екологічні ризики. На відміну від традиційного фінансово-орієнтованого аналізу, такий підхід інтегрує економічні показники прибутковості й ліквідності з параметрами циркулярності, вуглецевого навантаження та відтворюваності ресурсів. Методично діагностика базується на стратифікації портфеля за рівнем екологічної інтенсивності, довгострокової стійкості грошових потоків та відповідності принципам біосферної рівноваги, що дозволяє ідентифікувати структурні диспропорції, «екологічно токсичні» напрями діяльності, а також потенціал для реінвестування у природоорієнтовані сегменти. У стратегічному вимірі системна діагностика виступає інструментом трансформації портфеля у бік видів діяльності, що забезпечують синергію економічної результативності та екологічної збалансованості, формуючи передумови довгострокової конкурентоспроможності підприємства в умовах зростання регуляторного та ринкового тиску щодо сталості.

Параметризація економічної резильєнтності полягає у формалізації здатності підприємства зберігати функціональну цілісність, платоспроможність і відтворювальний потенціал під впливом зовнішніх та внутрішніх шоків через систему кількісно вимірюваних індикаторів. Йдеться про перехід від декларативного розуміння стійкості до її аналітичної інтерпретації у вигляді структурованої моделі з чітко визначеними змінними, пороговими значеннями та механізмами оцінювання динаміки. У межах такого підходу резильєнтність декомпонується на взаємопов’язані компоненти: фінансову гнучкість (ліквідність, запас фінансової міцності), структурну диверсифікованість доходів, адаптивність витратної бази, швидкість відновлення операційних показників, чутливість до ресурсних і цінових коливань, інвестиційну спроможність у кризових фазах. Кожен компонент відображається через систему коефіцієнтів, варіаційних показників, індикаторів волатильності та сценарних оцінок.

Параметризація також передбачає встановлення функціональних зв’язків між змінними, що дозволяє моделювати поведінку підприємства в альтернативних макроекономічних або галузевих сценаріях. У результаті формується інтегральний профіль економічної резильєнтності, який дає можливість порівнювати підприємства між собою, відстежувати траєкторію їхньої стійкості в часі та визначати критичні точки управлінського втручання. Економіко-аналітична концептуалізація формування портфеля інвестиційно-будівельних проєктів девелопера у цифрово орієнтованому середовищі

доцільно розуміти як побудову формалізованої системи принципів, моделей і показників, що забезпечує раціональний відбір, структурування, синхронізацію та керованість множини проєктів у просторі «вартість–ризик–ліквідність–ресурсні обмеження–стратегічний ефект» за умов постійного оновлення даних і високої мінливості зовнішніх та внутрішніх параметрів. У цій логіці портфель не є механічною сумою проєктів; він виступає економічною конфігурацією майбутніх грошових потоків і зобов'язань девелопера, а також інструментом трансформації капіталу в активи з прогнозованими характеристиками дохідності, строків, стійкості та відповідності регуляторним/ESG-вимогам. Цифрово орієнтоване середовище змінює саму природу портфельних рішень: джерелом конкурентної переваги стає не лише доступ до земельного банку чи фінансування, а й здатність організації перетворювати дані (BIM/CDE, фінансові системи, контракти, ланцюги постачання, ринкову аналітику) на керовані портфельні параметри, скорочуючи «інформаційний розрив» між планом і фактом.

Концепт базується на інтеграції трьох взаємопов'язаних площин. Перша — економічна, що описує портфель як систему інвестиційних опціонів, де кожен проєкт має вартість, часову структуру, ризиковий профіль, капіталомісткість і залежність від макропараметрів (ставки, інфляція будресурсів, попит, регуляторні обмеження). Друга — аналітична, яка задає інструментарій кількісної діагностики й оптимізації (моделі NPV/IRR із корекцією на ризик, CVaR/стрес-тестинг, сценарно-ймовірнісні дерева, багатокритеріальні функції корисності, мережеві та ресурсно-обмежені календарні моделі). Третя — цифрова, що забезпечує «замикання контурів» управління: безперервний збір даних, їхню валідацію, трасованість припущень, динамічне оновлення прогнозів і автоматизоване узгодження рішень між стейкхолдерами. У сукупності це формує цифровий двійник портфеля як об'єкт економічного управління, де модель вартості та ризиків портфеля постійно синхронізується з фактичними показниками проєктів.

Цифрово орієнтоване середовище вводить у модель портфеля додаткову категорію — якість даних і швидкість їхнього проходження через управлінські контури. По суті, дані стають виробничим фактором, а аналітика — засобом зниження транзакційних витрат координації, скорочення помилок планування та зменшення дисперсії результатів (відхилень бюджету/строків/якості). У такій системі економічна цінність цифровізації виражається не «наявністю BIM», а вимірюваним ефектом: зниженням втрат від переробок і колізій, зменшенням тривалості циклу прийняття рішень, зростанням точності прогнозу cash-flow, підвищенням прозорості для фінансистів і можливістю дешевшого капіталу. Отже, портфельна модель має включати «цифрові драйвери» як фактори, що

змінюють параметри розподілів витрат і строків, а також впливають на ризикову надбавку до ставки дисконту/капіталу.

Методологічно концептуалізація спирається на ієрархічну модель формування портфеля. На верхньому рівні — цілі девелопера (зростання вартості підприємства, стійкість грошових потоків, контроль ризиків, виконання ESG/регуляторних вимог, забезпечення ринкової позиції). Далі — портфельні обмеження: ліміти капіталу та боргу, ковенанти, ресурсні потужності, допустимий ризик-апетит, вимоги до ліквідності та календарної пропускної здатності. Наступний рівень — проєктні атрибути (очікувані потоки, структура витрат, «вузькі місця» ресурсів, технологічні ризики, контрактні умови, залежності від дозвільних процедур). Завершальний — цифрові метрики спроможності керування (зрілість CDE/даних, інтеграція фінансового й виробничого контурів, надійність даних, рівень автоматизації контролінгу). Узгодження рівнів здійснюється через двоконтурну логіку: стратегічний контур задає правила і ваги (функцію корисності), а операційний контур через цифрові дані перевіряє здійсненність і коригує параметри в режимі rolling planning.

Власне економіко-аналітична постановка задачі формування портфеля у цифровому середовищі набуває вигляду багатокритеріальної оптимізації з ризиковими та ресурсно-календарними обмеженнями. Цільова функція має поєднувати максимізацію ризик-скоригованої вартості (наприклад, NPV, скоригованої на CVaR або на ймовірність порушення ковенантів), мінімізацію концентраційних ризиків, забезпечення ліквідності на критичних горизонтах і досягнення стратегічних/ESG-цілей. Важливо, що цифровізація дозволяє перейти від оцінки «точковими» значеннями до управління розподілами й траєкторіями показників: витрати/строки/доходи моделюються як випадкові процеси з оновленням параметрів за фактичними даними, а портфельне рішення стає адаптивним — із правилами зупинки, відтермінування, прискорення чи зміни конфігурації проєкту (реальні опціони).

Висновки. У статті обґрунтовано необхідність параметризації економічної та операційної резильєнтності підприємства в умовах переходу до біосферосумісної моделі розвитку та подвійної зелено-цифрової трансформації. Доведено, що стійкість має інтерпретуватися як формалізована система кількісних індикаторів, що відображають фінансову гнучкість, диверсифікацію доходів, адаптивність витрат і чутливість до ресурсних шоків.

Сформовано критеріальну базу економіко-екологічного оцінювання, яка поєднує показники ресурсної та вуглецевої інтенсивності, циркулярності, екологічної капіталізації інвестицій і стратегічної інтеграції принципів сталості. Запропоновано підхід до формування інтегрального індексу стійкості на основі

мультикритеріального аналізу. Обґрунтовано доцільність системної діагностики господарського портфеля та використання цифрового двійника інвестиційно-будівельних проєктів як інструменту підвищення точності прогнозування, зниження ризиків і узгодження параметрів «вартість–ризик–ліквідність–ESG-ефект». Показано, що цифрові платформи є інституційним ядром екосистемної моделі управління, забезпечуючи синергію економічної ефективності, екологічної збалансованості та цифрової адаптивності підприємства.

Список використаних джерел (REFERENCES)

1. European Commission. (2019). *The European Green Deal* (COM (2019) 640 final). Publications Office of the European Union. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640. {in English}

2. European Commission. (2020). *Shaping Europe's digital future*. Publications Office of the European Union. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/shaping-europes-digital-future. {in English}

3. European Parliament & Council of the European Union. (2021). *Regulation (EU) 2021/694 establishing the Digital Europe Programme (2021–2027)*. Official Journal of the European Union, L 166, 1–34. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2021/694/oj. {in English}

4. European Commission. (2020). *A new circular economy action plan: For a cleaner and more competitive Europe* (COM (2020) 98 final). Publications Office of the European Union. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0098. {in English}

5. Trach R, Chupryna I, Tormosov R, Druzhynin M, Trach Y, Ryzhakova G, Ratnikov D. An Integrated Fuzzy Logic and Network Analysis Approach to Assessing Supply Chain Stability in Prefabricated Construction. *Sustainability*. 2026; 18(3):1380. https://doi.org/10.3390/su18031380. {in English}

6. Trach, R., Khomenko, O., Ryzhakova, G. & Obodianska, O. (2023). Application of Fuzzy Logic and SNA Tools to Assessment of Communication Quality between Construction Project Participants. *Sustainability*, 15 (7), 5653. https://doi.org/10.3390/su15075653. {in English}

7. Sychov, O., Fesun, A., Ryzhakova, G., Chupryna, Yu., Rubtsova, S., & Dubyna, N. (2025). Investment support for digital construction in the context of Ukraine's post-war reconstruction. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, 5(64), 384–396. https://doi.org/10.55643/fcaptp.5.64.2025.4867. {in English}

8. Reznik, N., Alekseieva, K.A., Maliarenko, O., ... Krupnyk, Ryzhakova, G..et al. (2025). The Role of the State in Development of Competition as a Key Institutional Prerequisite in Conditions of the Welfare Economy. In: Alareeni, B., Hamdan, A. (eds) Leveraging Advanced Technologies: Business Model Innovation and the Future. ICBT 2024. https://doi.org/10.1007/978-3-032-00447-5_55. {in English}

9. Trach, R., Ryzhakova, G., Trach, Y., Shpakov, A., & Tyvoniuk, V. (2023). Modeling the Cause-and-Effect Relationships between the Causes of Damage and External Indicators of RC Elements Using ML Tools. *Sustainability*, 15(6), 5250. https://doi.org/10.3390/su15065250. {in English}

PhD Student **Oleksii Kushnir**
PhD Student **Oleksandr Storozhuk**
Kyiv National University of Construction and Architecture

ECONOMIC PARAMETERIZATION OF ENTERPRISE OPERATIONAL RESILIENCE UNDER THE TRANSITION TO A BIOSPHERE-COMPATIBLE DEVELOPMENT MODEL

The article substantiates the theoretical and methodological foundations of parameterizing the economic and operational resilience of an enterprise in the context of the transition to a biosphere-compatible development model and the implementation of the twin green and digital transition. The essence of the ecosystem approach in construction is revealed as an integrated multi-level network of interaction among developers, contractors, financial institutions, technology suppliers, and digital platforms, functioning on the principles of data coordination, risk sharing, and platform-based process synchronization. It is proved that operational resilience is strengthened through the diversification of resource flows, modular contractual relations, scenario planning, and the digital integration of management contours.

A criteria framework for the economic and environmental assessment of biosphere-compatible enterprise development has been formed, encompassing indicators of resource intensity, circularity of material flows, carbon intensity, environmental capitalization of investments, resilience to resource shocks, and strategic integration of sustainability principles. An approach to the multicriteria measurement of an integral sustainability index based on normalization and weighting of interrelated parameters is proposed.

Conceptual provisions for the systemic diagnostics of an enterprise's business portfolio have been developed, taking into account environmental intensity, long-term cash flow stability, and risk profile. The feasibility of forming a digital twin of an investment and construction project portfolio as a management tool within the "value–risk–liquidity–resource constraints–ESG effect" framework is substantiated. It is proved that digital platforms act as the institutional core of ecosystem transformation, ensuring harmonization of information flows, reduction of transaction costs, and improvement of forecasting accuracy.

The practical significance of the results lies in the possibility of forming an integrated enterprise resilience management system that combines economic efficiency, environmental balance, and digital adaptability in the long-term perspective.

Keywords: economic resilience; operational transformation; enterprise; biosphere compatibility; sustainable development; business model; innovative development; investment and construction project; digitalization; economic efficiency; circular economy; risk; budgeting; ESG principles; process-oriented management; multicriteria economic diagnostics.

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.591-601
УДК 330.322:69:658:004.9
к.е.н. **Ратніков Д.Г.,**
ratnykov.dh@knuba.edu.ua ORCID: 0009-0006-0024-5384,
к.е.н. **Фесун А.С.,**
fesun.as@knuba.edu.ua, ORCID: 0009-0002-1433-3087,
д.е.н., професор **Рижакова Г.М.,**
ryzhakova.gm@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-7875-9768,
д.е.н., доцент **Хоменко О.М.,**
khomenko.om@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-6242-4736,
Київський національний університет будівництва і архітектури

FINTECH-РІШЕННЯ В КООРДИНАТАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ: НОВІ ПАРАМЕТРИ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТА СТРАТЕГІЧНІ ВЕКТОРИ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ

Досліджено теоретико-методичні засади фінтехізації фінансового контуру операційної діяльності девелопера в умовах післявоєнної відбудови економіки України. Обґрунтовано, що цифрові фінансові технології виступають системоутворюючим елементом трансформації інвестиційно-будівельної діяльності, забезпечуючи інтеграцію економіко-управлінських, аналітичних, контрактних і ризик-менеджмент процесів у єдину інформаційно-фінансову систему. Розкрито особливості застосування фінтех-рішень на різних стадіях життєвого циклу проєкту — від передінвестиційного моделювання до реалізації будівельних робіт і портфельного управління. Запропоновано класифікацію FinTech-інструментів у будівництві з позицій напряму застосування, типів даних, економічного ефекту, результативних показників та ризиків.

Доведено, що впровадження цифрового казначейства проєкту, автоматизації контрактних процедур, фінансування ланцюга постачання, аналітики ризиків і ESG-орієнтованих фінансових механізмів сприяє підвищенню прозорості грошових потоків, зниженню інформаційної асиметрії між стейкхолдерами та зменшенню вартості залученого капіталу. Визначено, що фінтехізація забезпечує перехід від реактивної моделі фінансового управління до превентивної, заснованої на прогнозуванні відхилень бюджету та cash-flow в режимі, наближеному до реального часу. Окреслено потенціал токенізації активів, краудінвестингу та інструментів ESG-фінансування як механізмів диверсифікації джерел капіталу в умовах обмежених ресурсів відбудови. Обґрунтовано, що фінансові технології формують нову економічну архітектоніку девелопера, підвищуючи його фінансову стійкість,

адаптивність і конкурентоспроможність у період структурної модернізації національної економіки.

Ключові слова: девелопмент; фінансові технології; економічна безпека підприємства; стратегія; інноваційний розвиток; фінансова стійкість; ліквідність активів; управління ризиками; економічна діагностика; економічна ефективність; інвестиційний проєкт; інвестиції; ESG-фінансування; цифрова трансформація; адаптивна бізнес-модель; конкурентоспроможність; сталий розвиток.

Постановка проблеми. Фінансові технології в будівництві — це система цифрових інструментів і платформ, що трансформують механізми формування, розподілу та контролю фінансових потоків у межах інвестиційно-будівельних проєктів. На відміну від традиційної фінансової інфраструктури, де облік, погодження, фінансування та моніторинг здійснювалися фрагментарно і з часовими лагами, фінтех-рішення забезпечують інтегроване управління грошовими потоками, ризиками, контрактними зобов'язаннями та ліквідністю в режимі, наближеному до реального часу. У галузі з довгим виробничим циклом, високою капіталомісткістю, складною мережею підрядників і суттєвими ризиками перевитрат фінансові технології стають інструментом підвищення економічної стійкості девелопера та прозорості взаємодії стейкхолдерів.

У передінвестиційній фазі фінансові технології дозволяють здійснювати цифрову верифікацію контрагентів, автоматизовану оцінку кредитоспроможності підрядників, аналіз фінансової надійності партнерів, а також сценарне моделювання інвестиційної доцільності проєкту з урахуванням чутливості до змін відсоткових ставок, темпів інфляції, вартості ресурсів та швидкості реалізації. Завдяки інтеграції аналітичних інструментів з фінансовими базами даних формується більш обґрунтована модель NPV, IRR і грошових потоків, що знижує інформаційну асиметрію між девелопером і потенційними інвесторами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Концептуальні засади цифровізації фінансових процесів у будівництві системно розкриті у публікаціях експертів World Economic Forum [1], зокрема у доповідях щодо цифрової трансформації інфраструктури. У цих працях фінансові технології розглядаються як елемент інтегрованого цифрового середовища (Digital Infrastructure), що забезпечує прозорість транзакцій, управління ризиками та підвищення інвестиційної привабливості проєктів. В дослідженнях українських вчених [2-7] методологічно акцент зроблено на поєднанні даних про прогрес будівництва з фінансовими індикаторами, що дозволяє мінімізувати

інформаційну асиметрію між замовником, інвестором і підрядником. Обмеженням підходу є його переважно глобально-узагальнений характер без детальної адаптації до умов повоєнної економіки.

Дослідження McKinsey & Company [8] у межах аналітики “The next normal in construction” формують прикладну рамку цифрової трансформації фінансово-операційної моделі будівельних компаній. Автори обґрунтовують, що інтеграція фінансової аналітики, управління ланцюгом постачання та цифрового казначейства здатна підвищити маржинальність проєктів на 3–5 % за рахунок скорочення перевитрат і прискорення обороту капіталу. Особливу увагу приділено ролі даних у прогнозуванні cash-flow та управлінні ризиками портфеля. Водночас у працях [9-11] фінтех переважно інтерпретується як інструмент операційної ефективності, де цифрові фінансові механізми розглядаються як інструмент підвищення прозорості використання коштів, забезпечення відповідності ESG-критеріям і зниження вартості капіталу через удосконалення процедур моніторингу. Методологічно пропонується поєднання проєктного фінансування з цифровими платформами звітності та ризик-скорингу, що є критично важливим для післявоєнної відбудови.

У сукупності зазначені праці формують три взаємодоповнювальні вектори осмислення проблеми: цифрова інфраструктурна трансформація, операційно-фінансова ефективність та інституційна прозорість фінансування відновлення. Водночас залишається відкритою потреба у розробленні адаптивної моделі фінтехізації фінансового контуру саме для девелоперських підприємств у середовищі підвищеної невизначеності та структурної реконструкції економіки.

Метою статті є розроблення теоретико-методичних засад інтеграції новітніх фінансових технологій у систему безпеко-орієнтованого розвитку підприємства шляхом формування адаптивної моделі управління фінансовими потоками, ризиками та ліквідністю, що забезпечує підвищення економічної стійкості, мінімізацію бюджетних відхилень і превентивний контроль загроз у середовищі підвищеної невизначеності.

Виклад основного матеріалу. На стадії залучення фінансування фінтех забезпечує цифровізацію процесів проєктного фінансування, контроль траншів і цільового використання коштів, автоматизацію виконання фінансових ковенантів та онлайн-моніторинг виконання бюджетів. У сучасних умовах це особливо важливо для післявоєнної відбудови, де джерела капіталу можуть включати банки, міжнародні фінансові організації, приватних інвесторів і фонди з ESG-мандатом. Прозора цифрова звітність і контроль витрат підвищують довіру до проєкту та знижують вартість залученого капіталу.

У фазі реалізації будівельних робіт фінансові технології інтегруються з системами управління договорами, кошторисами та актами виконаних робіт. Оплата підрядникам може бути прив'язана до підтверджених обсягів і етапів прогресу, що зменшує ризик авансових втрат і стимулює дотримання графіків. Платіжні платформи централізують управління казначейством проєкту, забезпечують контроль лімітів, відстеження відхилень бюджету та прогнозування касових розривів. Одночасно інструменти фінансування ланцюга постачання, такі як факторинг або механізми дострокових оплат із дисконтом, підвищують ліквідність постачальників матеріалів і зменшують імовірність зупинок будівництва через нестачу оборотних коштів.

Важливим компонентом є цифрова аналітика ризиків і прогнозування грошових потоків. На основі фактичних даних про продуктивність, виконання графіка та структуру витрат формуються прогнози перевитрат, зміни маржинальності й потреби в додатковому фінансуванні, що дозволяє перейти від реактивної моделі фінансового управління до превентивної, де управлінські рішення приймаються до настання критичних відхилень. Таким чином, фінансові технології виступають не лише інструментом обліку, а й засобом економічної діагностики операційної системи девелопера. Таблиця 1 відображає систематизовану класифікацію фінансових технологій, що застосовуються у будівельному девелопменті, з позицій управління фінансовими потоками, ризиками та результативністю.

Таблиця 1

Класифікація FinTech-рішень у будівництві

Напрям	**Інструмент**	**Дані**	**Ефект**	**KPI**	**Ризики**
1	2	3	4	5	6
Цифрове казначейство проєкту	Платіжні платформи, інтеграція з банками, централізований контроль лімітів	Бюджети проєкту, договори, графіки платежів, cash-flow	Прозорість витрат, зменшення касових розривів	Тривалість платіжного циклу, точність прогнозу cash-flow, частка перевитрат	Кіберризик, інтеграційні збої
Автоматизація контрактів і оплат	Електронний документообіг workflow-погодження, цифровий підпис	Акти виконаних робіт, рахунки, умови договорів	Скорочення часу погодження, зниження транзакційних витрат	Середній час погодження, частка прострочених оплат	Опір персоналу, юридичні колізії
Фінансування ланцюга постачання	Факторинг, dynamic discounting, supply chain finance	Рахунки постачальників, строки оплати, кредитний рейтинг	Підвищення ліквідності постачальників, стабільність поставок	DPO, DSO, коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості	Залежність від фінансових партнерів

1	2	3	4	5	6
Проєктне фінансування	Траншеве фінансування з контролем KPI, цифрові ковенанти	Графік виконання робіт, бюджет, показники прогресу	Зниження ризику нецільового використання коштів	Відхилення бюджету, маржинальність проєкту	Ризик затримки траншів, надмірна бюрократія
Аналітика та прогнозування ризиків	BI-системи, моделі прогнозування cash-flow, ризик-скоринг	Фактичні витрати, продуктивність, ринкові індикатори	Превентивне управління відхиленнями	Forecast accuracy, variance cost index, cost overrun	Помилки в даних, некоректні алгоритми
InsurTech та гарантії	Цифрове страхування, онлайн-гарантії, автоматизоване врегулювання збитків	Дані про об’єкт, технічні параметри, історія ризиків	Зниження транзакційних витрат, швидкість покриття ризиків	Час укладення договору страхування, рівень страхових виплат	Недостатність покриття, правові обмеження

Окремий напрям становлять інструменти цифрового страхування та гарантійного забезпечення, які скорочують час укладення договорів страхування, автоматизують процедури врегулювання збитків і зменшують транзакційні витрати. У поєднанні з цифровим документообігом це формує єдиний фінансово-контрактний контур управління, в межах якого кожна фінансова операція має підтверджений цифровий слід.

У стратегічному вимірі впровадження фінансових технологій трансформує бізнес-модель будівельного підприємства. Відбувається перехід від фрагментарного управління окремими проєктами до портфельної моделі з централізованим казначейством, консолідованою аналітикою та інтегрованим контролем ризиків. Зменшується тривалість фінансового циклу, підвищується швидкість обороту капіталу, знижується ймовірність шахрайства та нецільового використання коштів. Водночас ефективність фінтех-рішень безпосередньо залежить від якості первинних даних, рівня інтеграції інформаційних систем та інституційної готовності учасників ринку до цифрової взаємодії.

Додатково до базових фінансово-технологічних контурів у будівництві доцільно виокремити ще кілька напрямів, що формують нову інституційну та інвестиційну архітектоніку девелопменту.

Токенізація активів нерухомості передбачає цифрове представлення часток майнових прав або грошових потоків проєкту у вигляді токенів на розподілених реєстрах. У практичному вимірі це означає можливість дроблення інвестиційного об’єкта на менші частки, що підвищує доступність капіталу та розширює коло інвесторів. Даними для функціонування таких моделей

виступають реєстри прав власності, техніко-економічні параметри об'єкта, прогнози орендних чи продажних надходжень, а також умови смарт-контрактів. Економічний ефект полягає у зниженні бар'єру входу для інвестора, підвищенні ліквідності активу та прозорості розподілу доходів. Ключовими показниками можуть бути швидкість залучення капіталу, обсяг вторинних операцій із токенами, коефіцієнт покриття інвестицій. Водночас ризики включають нормативну невизначеність, волатильність цифрових активів, кіберзагрози та потребу у високому рівні довіри до інфраструктури реєстру.

Краудфандинг і краудінвестинг у будівництві формують альтернативний канал фінансування девелоперських проєктів через цифрові платформи колективного інвестування. У межах таких моделей інвестори можуть надавати кошти у формі позики, частки в проєкті або передплати на майбутню нерухомість. Базовими даними виступають бізнес-план, фінансова модель, графік будівництва, структура витрат і юридична схема захисту прав інвестора. Ефект проявляється у диверсифікації джерел фінансування, підвищенні маркетингової видимості проєкту та зниженні залежності від банківського кредитування. KPI можуть охоплювати середній чек інвестора, частку успішно профінансованих кампаній, вартість залучення капіталу. Ризики полягають у можливому дефолті проєкту, інформаційній асиметрії, обмеженій ліквідності вкладень та регуляторних обмеженнях.

ESG-фінансування в будівництві пов'язане з інтеграцією екологічних, соціальних і управлінських параметрів у фінансову модель девелопера. Йдеться про залучення "зелених" облігацій, кредитів зі зниженими ставками за умови досягнення визначених ESG-індикаторів, грантових програм міжнародних інституцій. Дані охоплюють показники енергоефективності, вуглецевий слід, частку перероблюваних матеріалів, рівень безпеки праці, структуру корпоративного управління. Економічний ефект полягає у зменшенні вартості капіталу, розширенні доступу до міжнародних фондів, підвищенні ринкової вартості активів і конкурентоспроможності. KPI включають вартість позикового капіталу, рівень скорочення CO_2, ESG-рейтинг компанії, частку "зеленого" фінансування у структурі боргу. Серед ризиків — формальний підхід до звітності (greenwashing), складність верифікації показників і додаткові витрати на аудит.

Окремим перспективним напрямом є інтеграція фінансових технологій із моделями прогнозування портфельної стійкості девелопера на основі даних великих масивів та алгоритмів машинного навчання. У цьому випадку цифрові фінансові платформи акумулюють інформацію про всі проєкти портфеля, їхні грошові потоки, ризики затримок, структуру фінансування та чутливість до макроекономічних чинників. Ефект полягає у формуванні адаптивної

фінансової стратегії, оптимізації структури боргу та капіталу, підвищенні здатності до швидкої реакції на ринкові шоки. KPI можуть включати варіацію портфельної маржинальності, коефіцієнт фінансової автономії, показники Value-at-Risk чи stress-testing. Основними ризиками є некоректність моделей, залежність від якості даних і складність інтерпретації алгоритмічних результатів у процесі прийняття управлінських рішень.

У сукупності ці напрями демонструють, що фінтех у будівництві виходить за межі операційної автоматизації та стає інструментом структурної трансформації фінансової моделі девелопера, формуючи нові механізми капіталізації, розподілу ризиків і забезпечення довгострокової економічної стійкості. У цьому контексті фінтех-рішення виконують не лише функцію автоматизації обліку й платежів, а й інструмент економічної діагностики та превентивного контролю відхилень від бюджетних і часових параметрів. Прогнозування відхилень бюджету й cash-flow в режимі реального часу — це процес безперервного аналітичного моніторингу та передбачення розбіжностей між плановими (бюджетними) показниками та фактичними грошовими потоками підприємства з використанням оперативних даних, цифрових платформ та алгоритмічних моделей.

У традиційній практиці бюджетний контроль здійснюється постфактум: наприкінці місяця або кварталу порівнюють план і факт та фіксують відхилення. Натомість режим реального часу означає, що система автоматично отримує дані з облікових, банківських, контрактних, виробничих або BIM/CDE-платформ і формує динамічний прогноз очікуваного виконання бюджету та ліквідності ще до завершення звітного періоду. Таким чином, управлінське рішення приймається не після виникнення проблеми, а на етапі її формування.

У контексті будівельного девелопменту це особливо важливо, оскільки cash-flow має нерівномірний, фазовий характер: авансування, пікові витрати на БМР, відтермінування оплат, графіки фінансування інвесторів або банків. Навіть незначні зсуви строків виконання робіт або змін у вартості ресурсів здатні спричинити касові розриви. Система прогнозування в реальному часі моделює вплив таких змін на майбутні грошові потоки, визначає ймовірність дефіциту ліквідності та розраховує очікуване відхилення від бюджету (variance forecast).

Методологічно це може включати ковзні прогнози (rolling forecast), сценарне моделювання, аналіз чутливості, алгоритми машинного навчання для виявлення трендів перевищення витрат, а також інтеграцію календарно-мережевих графіків із фінансовими моделями проєкту. У результаті формується не лише показник «план–факт», а й «план–очікуване значення на кінець

періоду», що дає змогу оцінити, чи буде перевищено бюджет і на яку величину. З позиції фінансової стійкості підприємства це дозволяє:

– мінімізувати касові розриви;

– своєчасно залучати короткострокове фінансування;

– коригувати графіки робіт і контрактні умови;

– управляти структурою витрат;

– знижувати ризик втрати платоспроможності.

У більш глибокому економічному сенсі прогнозування відхилень бюджету й cash-flow в режимі реального часу є інструментом переходу від реактивного фінансового контролю до проактивного управління ліквідністю та вартістю девелоперського портфеля, що особливо актуально в умовах післявоєнної відбудови, коли волатильність цін, строків і джерел фінансування підвищує рівень невизначеності та потребує постійної аналітичної адаптації фінансового контуру бізнес-моделі підприємства.

Висновки. Фінансові технології забезпечують синхронізацію фінансових потоків із виробничими процесами, підвищують прозорість інвестиційних механізмів і формують передумови для сталого та інноваційно-адаптивного розвитку підприємств. Структурно фінтехізація є не допоміжним сервісом, а структуроутворюючим елементом сучасної економічної архітектоніки девелоперського підприємства, що проявляється у формуванні цифрового казначейства проєкту, запровадженні алгоритмізованого управління траншами та ковенантами, використанні моделей прогнозування грошових потоків і ризиків на основі консолідованих даних портфеля, а також у впровадженні механізмів прозорої звітності для донорів і кредиторів. В умовах післявоєнної реконструкції це забезпечує можливість масштабування інвестиційних програм без пропорційного зростання управлінських витрат і сприяє формуванню фінансово стійкої, адаптивної бізнес-моделі девелопера. Таким чином, фінтехізація фінансового контуру виступає ключовим інституційно-технологічним механізмом підвищення результативності й довгострокової конкурентоспроможності підприємств будівельного девелопменту в період структурної модернізації національної економіки.

Список використаних джерел

1. World Economic Forum. (2016). *Shaping the future of construction: A breakthrough in mindset and technology*. https://www.weforum.org/publications/shaping-the-future-of-construction-a-breakthrough-in-mindset-and-technology/

2. Кричевська, Ю., Шпаков, А., & Рижакова, Г. (2024). Процесно-орієнтоване адміністрування життєвого циклу девелоперських проєктів у контексті цифрової трансформації будівельних підприємств. *Просторовий розвиток*, (10), 626-640. DOI: 10.32347/2786-7269.2024.10.626-640

3. Кричевська, Ю., Рижакова, Г., Шпаков, А., Поколенко, В., & Приходько, Д. (2024). Цифрова екосистема в будівельному девелопменті: концептуально-теоретичні аспекти трансформації та управлінські імперативи. *Управління розвитком складних систем*, (60), 174-182.

4. Рижакова Г., Бодянський О., Гега С., Кривущенко С., & Кононенко А. (2023). Вдосконалення методичних підходів реалізації інноваційних заходів в адаптації до типології та економічного змісту стратегічних альтернатив будівельних підприємств. *Шляхи підвищення ефективності будівництва*, 3(52), 3–23.

5. Онікієнко Н., Петруха Н., Рижакова Г. (2023). Науково-прикладні компоненти полікритеріальної системи оцінки інноваційного розвитку підприємств: імперативи взаємодії інтегрованих структур. *Шляхи підвищення ефективності будівництва*, 1(52), 261–273.

6. Рижакова, Г., Кучеренко, О., Приходько, Д., Федорова, Я., & Малихін, М. (2024). Інноваційні напрями оновлення операційних систем підприємств в умовах нестабільного бізнес-середовища девелопменту. *Просторовий розвиток*, (9), 402-413.

7. Рижакова Г.М. Використання сучасних прикладних платформ для подолання опору змінам у процесі реалізації стратегічних трансформацій у будівельному підприємстві / Г. М. Рижакова, Т. В. Якимчук, Є. М. Івінський, О. В. Сєдінкін // Формування ринкових відносин в Україні. - 2025. - № 3. - С. 193-205. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/frvu_2025_3_22

8. Основи трансферу технологій: підруч. для студентів ВНЗ / М.К. Сукач, Г.М. Рижакова, Д.О. Чернишев, І.С. Івахненко; ред.: М.К. Сукач; Київський національний університет будівництва і архітектури. - Київ: Компринт, 2020.331 с.

9. McKinsey & Company. (2020). *The next normal in construction*. https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Industries/Capital%20Projects%20and%20Infrastructure/Our%20Insights/The%20next%20normal%20in%20construction/The-next-normal-in-construction.pdf

10. Рижакова, Г., Білоус, Б., Цай, М., & Різун, Д. (2024). Аналітичне та функціональне оцінювання фінансових параметрів стратегічних інноваційних циклів у будівельних компаніях на основі концепцій method of cost allocation by activities. *Шляхи підвищення ефективності будівництва*, *3*(53), 171–188. https://doi.org/10.32347/2707-501x.2024.53(3).171-188

11. Сичов, О., Фесун, А., Рижакова, Г., Чуприна, Ю., Рубцова, С., & Дубина, Н. (2025). Інвестиційне забезпечення цифрового будівництва в умовах післявоєнної відбудови України. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, *5*(64), 384–396. https://doi.org/10.55643/fcaptp.5.64.2025.4867

PhD in Economics **Dmytro Ratnykov,** PhD in Economics **Artem Fesun,**
Doctor of Economics, Professor **Galyna Ryzhakova,**
Doctor of Economics, Associate Professor **Oleksandr Khomenko,**
Kyiv National University of Construction and Architecture

FINTECH SOLUTIONS WITHIN THE DIGITAL ECONOMY FRAMEWORK: NEW PARAMETERS OF ECONOMIC SECURITY AND STRATEGIC VECTORS OF ENTERPRISE DEVELOPMENT

The article examines the theoretical and methodological foundations of the fintechization of the financial contour of a developer’s operational activity in the

context of Ukraine’s post-war economic reconstruction. It substantiates that digital financial technologies act as a system-forming element in the transformation of investment and construction activities by ensuring the integration of economic-managerial, analytical, contractual, and risk management processes into a unified information and financial system. The specific features of applying FinTech solutions at different stages of the project life cycle — from pre-investment modeling to the implementation of construction and installation works and portfolio management — are disclosed. A classification of FinTech tools in construction is proposed according to their application areas, data types, economic effects, performance indicators, and associated risks.

It is proved that the implementation of digital project treasury systems, automation of contractual procedures, supply chain financing, risk analytics, and ESG-oriented financial mechanisms contributes to increased transparency of cash flows, reduction of information asymmetry among stakeholders, and lowering of the cost of attracted capital. It is determined that fintechization ensures a transition from a reactive financial management model to a preventive one based on forecasting budget deviations and cash flow in near real time. The potential of asset tokenization, crowdinvesting, and ESG-financing instruments as mechanisms for diversifying capital sources under limited reconstruction resources is outlined. It is substantiated that financial technologies shape a new economic architectonics of the developer, enhancing financial resilience, adaptability, and competitiveness during the period of structural modernization of the national economy.

Keywords: development; financial technologies; enterprise economic security; strategy; innovative development; financial resilience; asset liquidity; risk management; economic diagnostics; economic efficiency; investment project; investments; ESG financing; digital transformation; adaptive business model; competitiveness; sustainable development.

REFERENCES

1. World Economic Forum. (2016). Shaping the future of construction: A breakthrough in mindset and technology. https://www.weforum.org/publications/shaping-the-future-of-construction-a-breakthrough-in-mindset-and-technology/ {in English}

2. Krychevs'ka, Yu., Shpakov, A., & Ryzhakova, H. (2024). Protsesno-oriyentovane administruvannya zhyttyevoho tsyklu developers'kykh proyektiv u konteksti tsyfrovoyi transformatsiyi budivel'nykh pidpryyemstv. *Prostorovyy rozvytok*, (10), 626-640. DOI: 10.32347/2786-7269.2024.10.626-640 {in Ukrainian}

3. Krychevs'ka, Yu., Ryzhakova, H., Shpakov, A., Pokolenko, V., & Prykhod'ko, D. (2024). Tsyfrova ekosystema v budivel'nomu developmenti:

kontseptual'no-teoretychni aspekty transformatsiyi ta upravlins'ki imperatyvy. *Upravlinnya rozvytkom skladnykh system*, (60), 174-182. {in Ukrainian}

4. Ryzhakova H., Bodyans'kyy O., Heha S., Kryvushchenko S., & Kononenko A. (2023). Vdoskonalennya metodychnykh pidkhodiv realizatsiyi innovatsiynykh zakhodiv v adaptatsiyi do typolohiyi ta ekonomichnoho zmistu stratehichnykh al'ternatyv budivel'nykh pidpryyemstv. *Shlyakhy pidvyshchennya efektyvnosti budivnytstva*, 3(52), 3–23. {in Ukrainian}

5. Onikiyenko N., Petrukha N., Ryzhakova H. (2023). Naukovo-prykladni komponenty polikryterial'noyi systemy otsinky innovatsiynoho rozvytku pidpryyemstv: imperatyvy vzayemodiyi intehrovanykh struktur. Shlyakhy pidvyshchennya efektyvnosti budivnytstva, 1(52), 261–273. {in Ukrainian}

6. Ryzhakova, H., Kucherenko, O., Prykhod'ko, D., Fedorova, Ya., & Malykhin, M. (2024). Innovatsiyni napryamy onovlennya operatsiynykh system pidpryyemstv v umovakh nestabil'noho biznes-seredovyshcha developmentu. *Prostorovyy rozvytok*, (9), 402-413. {in Ukrainian}

7. Ryzhakova H.M. Vykorystannya suchasnykh prykladnykh platform dlya podolannya oporu zminam u protsesi realizatsiyi stratehichnykh transformatsiy u budivel'nomu pidpryyemstvi / H.M. Ryzhakova, T.V. Yakymchuk, Ye.M. Ivins'kyy, O.V. Syedinkin // *Formuvannya rynkovykh vidnosyn v Ukrayini*. - 2025. - № 3. - S. 193-205. - Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/frvu_2025_3_22 {in Ukrainian}

8. *Osnovy transferu tekhnolohiy*: pidruch. dlya studentiv VNZ / M.K. Sukach, H.M. Ryzhakova, D.O. Chernyshev, I.S. Ivakhnenko; red.: M.K. Sukach; Kyyivs'kyy natsional'nyy universytet budivnytstva i arkhitektury. - Kyyiv: Komprynt, 2020. - 331 c.

9. McKinsey & Company. (2020). The next normal in construction. https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Industries/Capital%20Projects%20and%20Infrastructure/Our%20Insights/The%20next%20normal%20in%20construction/The-next-normal-in-construction.pdf {in English}

10. Ryzhakova, H., Bilous, B., Tsay, M., & Rizun, D. (2024). Analitychne ta funktsional'ne otsinyuvannya finansovykh parametriv stratehichnykh innovatsiynykh tsykliv u budivel'nykh kompaniyakh na osnovi kontseptsiy method of cost allocation by activities. *Shlyakhy pidvyshchennya efektyvnosti budivnytstva*, 3(53), 171–188. https://doi.org/10.32347/2707-501x.2024.53(3).171-188 {in Ukrainian}

11. Sychov, O., Fesun, A., Ryzhakova, H., Chupryna, Yu., Rubtsova, S., & Dubyna, N. (2025). Investytsiyne zabezpechennya tsyfrovoho budivnytstva v umovakh pislyavoyennoyi vidbudovy Ukrayiny. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, 5(64), 384–396. https://doi.org/10.55643/fcaptp.5.64.2025.4867 {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.602-610
УДК 330.341.1:69.003:658.5

Ротов О.О.,
rotov.oo@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0001-6565-2606,
Костенко Д.В.,
kostenko.dv@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0001-7419-1725,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ФІНАНСОВО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ІННОВАЦІЇ ЯК ДРАЙВЕР ФОРМУВАННЯ ІНТЕГРОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

Ддосліджено теоретико-методичні засади інноваційного розвитку підприємств будівельного девелопменту в умовах функціонування інтегрованого проєктного середовища та цифрової трансформації управлінських процесів. Обґрунтовано, що перехід від фрагментарної моделі реалізації інвестиційно-будівельних проєктів до інтегрованої системи координації стейкхолдерів, цифрових платформ та синхронізованих фінансово-інформаційних потоків зумовлює еволюцію підходів до оцінювання інноваційності та економічної стійкості девелопера. Доведено, що традиційні індикаторні методики не забезпечують адекватного вимірювання синергетичних ефектів інтеграції, цифрової зрілості процесів і ризик-орієнтованого управління.

Запропоновано концептуалізацію інноваційного розвитку як системної трансформації бізнес-моделі підприємства, що охоплює фінансово-технологічні інновації, цифрове казначейство, інтегроване управління ризиками та застосування економетричних інструментів аналізу. Обґрунтовано доцільність використання моделей VAR, GARCH, показників VaR та stress-testing для кількісної оцінки волатильності грошових потоків, меж ліквідності та стійкості проєктної фінансової моделі. Розкрито роль новітніх фінансових технологій як інфраструктурної основи формування системи економічної безпеки, що забезпечує перехід від постфактумного контролю до превентивного прогнозування відхилень бюджету та cash-flow.

Сформовано систему ключових показників для оцінювання стійкості проєкту житлового будівництва в умовах стресових сценаріїв, що дозволяє визначити порогові значення ліквідності, боргового навантаження та маржинальності. Доведено, що інтегроване проєктне середовище у поєднанні з фінансово-технологічними інноваціями формує нову економічну архітектоніку девелопера, підвищуючи його адаптивність, конкурентоспроможність і здатність до сталого розвитку в умовах структурної модернізації економіки.

Ключові слова: бізнес-структура; підприємство; бізнес-процеси; конкурентоспроможність; ризик; управлінські рішення; розвиток підприємства; девелопмент; моніторинг; оптимізація; інновація; економічна безпека; стратегії; процесно-орієнтоване управління; цифрова трансформація; управління змінами; циркулярна економіка; ефективність змін; сталий розвиток.

Постановка проблеми. Сучасний етап трансформації будівельної галузі характеризується переходом від фрагментарної моделі реалізації інвестиційно-будівельних проєктів до інтегрованого проєктного середовища, в межах якого управління життєвим циклом об'єкта здійснюється на основі цифрових платформ, координації стейкхолдерів і синхронізації фінансових, виробничих та інформаційних потоків. У цих умовах інноваційний розвиток підприємств будівельного девелопменту перестає бути сукупністю окремих технологічних нововведень і набуває характеру системної трансформації бізнес-моделі, що охоплює цифровізацію процесів, інтеграцію даних, застосування цифрових середовищ, фінансово-аналітичних платформ і механізмів ризик-орієнтованого управління.

Поглиблення інтеграції учасників проєкту — замовників, інвесторів, підрядників, фінансових установ, державних органів — формує нову конфігурацію відповідальності та створює потребу у переосмисленні критеріїв результативності та стійкості девелопера. Традиційні підходи до оцінювання інноваційного розвитку, що ґрунтувалися переважно на кількісних показниках впроваджених технологій або зростанні обсягів інвестицій, виявляються недостатніми для відображення синергетичних ефектів інтегрованого проєктного середовища. Вони не враховують мережеву взаємодію, цифрову зрілість процесів, динамічну адаптивність фінансових потоків та здатність підприємства до управління ризиками в умовах невизначеності. Особливої актуальності проблема набуває в контексті структурної модернізації економіки та післякризового/післявоєнного відновлення, коли будівельний девелопмент виконує роль драйвера інвестиційної активності та відтворення інфраструктурного потенціалу. Висока капіталомісткість проєктів, тривалі цикли реалізації, залежність від зовнішніх джерел фінансування та волатильність вартості ресурсів зумовлюють необхідність формування нових підходів до вимірювання інноваційності, які поєднують технологічні, організаційні, фінансові та інституційні параметри розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У наукових дослідженнях останніх років простежується еволюція підходів до оцінювання інноваційного розвитку — від статичних індикаторних моделей до інтегральних систем

багатокритеріальної діагностики, що враховують цифрову трансформацію, рівень інтеграції проєктного середовища, якість управління даними та ефективність портфельних рішень. Методологічну основу сучасного stress-testing та кількісного управління фінансовими ризиками сформували праці R. Engle (1982), T. Bollerslev (1986) та P. Jorion (2001). У роботі Енгла Р. [1] апропоновано модель ARCH, яка довела, що волатильність економічних показників є умовною та залежить від попередніх шоків, що заклало підґрунтя для динамічного моделювання ризику. Боллерслев Т. [2] розвинув цей підхід у моделі GARCH, дозволивши формалізувати персистентність волатильності та кількісно оцінювати інерційність ризикових процесів. Жоріон П. [3] систематизував концепцію Value-at-Risk як інструмент вимірювання потенційних втрат і інтеграції ризик-метрик у систему управлінських рішень.

У вітчизняному науковому дискурсі з проблематики економетричного stress-testing, ризик-орієнтованого управління та оцінювання фінансової стійкості підприємств (зокрема у сфері девелопменту) концептуальну й методологічну основу становлять праці українських учених, у яких сформовано сучасний інструментарій кількісного аналізу ризиків, сценарного моделювання та діагностики фінансової безпеки суб'єктів господарювання. Водночас відсутня цілісна методологічна рамка, яка б системно поєднувала параметри інноваційності з характеристиками інтегрованого проєктного середовища та дозволяла кількісно оцінити вплив інтеграції на економічну результативність девелопера.

Метою статті є теоретичне обґрунтування та розроблення методичних підходів до оцінювання інноваційного розвитку підприємств будівельного девелопменту в умовах функціонування інтегрованого проєктного середовища з урахуванням еволюції управлінських концепцій, цифрової трансформації та зростання ролі мережевої взаємодії стейкхолдерів. Отже, постає наукова проблема уточнення теоретико-методичних засад оцінювання інноваційного розвитку підприємств будівельного девелопменту в умовах функціонування інтегрованого проєктного середовища, що передбачає формування адекватної системи показників, здатної відобразити еволюцію управлінських підходів, ступінь цифрової інтеграції та їхній вплив на фінансову стійкість і конкурентоспроможність підприємства.

Виклад основного матеріалу. Категорію «економічна безпека підприємства» в умовах цифрової трансформації доцільно інтерпретувати як інтегральну характеристику його здатності підтримувати фінансову стійкість і платоспроможність за умов стохастичної волатильності грошових потоків, цінових параметрів, вартості капіталу та поведінки контрагентів. У цифровій економіці така безпека набуває формалізованого виміру, оскільки фінансові

технології забезпечують акумулювання великих масивів транзакційних, контрактних і операційних даних, що дозволяє перейти від описового аналізу ризиків до економетричного моделювання їх динаміки та взаємозв'язків.

У цьому контексті новітні фінансові технології виступають інфраструктурою для побудови моделей прогнозування та оцінювання ризику. Інтегровані цифрові казначейські системи формують високочастотні часові ряди cash-flow, зобов'язань, дебіторської та кредиторської заборгованості, що створює емпіричну базу для застосування векторних авторегресій (VAR) з метою виявлення взаємовпливу ліквідності, маржинальності, обсягів реалізації та вартості залученого капіталу. VAR-моделі дозволяють оцінити імпульсні функції відгуку, зокрема вплив шоку відсоткової ставки чи затримки надходжень від ключового контрагента на майбутню траєкторію грошових потоків і коефіцієнтів платоспроможності. Таким чином, економічна безпека підприємства отримує кількісне вираження через параметри стійкості до зовнішніх і внутрішніх шоків.

Оцінювання ризику ліквідності та можливих втрат у цифровій економіці доцільно здійснювати з використанням показників Value-at-Risk (VaR) та Conditional Value-at-Risk (CVaR), адаптованих до профілю грошових потоків підприємства. На основі історичних або симульованих даних про відхилення cash-flow формується розподіл можливих втрат ліквідності, що дає змогу визначити граничний рівень дефіциту коштів із заданою довірчою ймовірністю. У поєднанні з цифровими платформами прогнозування це дозволяє перейти від нормативного контролю ліквідності до ризик-орієнтованого управління, де рішення щодо залучення фінансування, реструктуризації боргу чи зміни графіків платежів приймаються з урахуванням імовірнісного профілю втрат. Сукупно ці підходи забезпечують економетричний базис для побудови моделей stress-testing, оцінювання ризику ліквідності та визначення меж фінансової стійкості девелоперських проєктів.

Stress-testing виступає інструментом сценарного аналізу економічної безпеки, що моделює поведінку фінансових показників підприємства за умов екстремальних, але правдоподібних шоків, таких як різке зростання вартості ресурсів, падіння попиту, девальвація національної валюти чи затримка фінансування. Використання цифрових фінансових технологій забезпечує автоматизоване генерування сценаріїв і перерахунок бюджетних та cash-flow моделей у режимі, наближеному до реального часу. У результаті формується матриця чутливості ключових показників економічної безпеки — коефіцієнта автономії, покриття відсоткових витрат, оборотності капіталу — до визначених факторів ризику, що дозволяє оцінити запас фінансової міцності підприємства

та визначити порогові значення, за яких відбувається перехід до кризового стану.

Додатково економетричний інструментарій може включати моделі GARCH для аналізу волатильності грошових потоків, панельні регресії для оцінювання впливу впровадження FinTech-рішень на фінансову стійкість групи підприємств, а також логіт- чи пробіт-моделі для прогнозування ймовірності дефолту за контрактними зобов'язаннями. Завдяки цифровій трансформації ці моделі можуть ґрунтуватися на великих масивах структурованих даних, що підвищує їхню прогностичну точність і дозволяє інтегрувати результати безпосередньо в систему управлінських рішень.

Моделі класу GARCH (Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity) належать до стандартного економетричного інструментарію для опису й прогнозування часової мінливості (волатильності) у даних, де дисперсія похибки не є сталою, а змінюється в часі та «пам'ятає» попередні шоки. Їх поява була відповіддю на емпіричні властивості фінансових і економічних рядів: кластеризацію волатильності (періоди високої нестабільності чергуються з відносно спокійними), надлишкові «товсті хвости» розподілу (екстремальні відхилення трапляються частіше, ніж у нормальному розподілі), асиметричні реакції на позитивні й негативні шоки, а також можливу довготривалу інерційність дисперсії. З практичної точки зору GARCH застосовують як «модель другого моменту»: перший момент (умовне середнє) часто описують ARMA/ARIMA чи регресією з факторами, а дисперсію — GARCH. Така структура важлива, бо неправильна специфікація середнього може «підмішувати» залишкову автокореляцію в дисперсію. Тому коректна процедура зазвичай включає ідентифікацію середнього, тестування ARCH-ефекту в залишках (наприклад, тест Енгла), оцінювання GARCH шляхом максимізації умовної правдоподібності (QMLE), а потім діагностику стандартизованих залишків $z_t=\varepsilon_t/\sqrt{h_t}$ на предмет автокореляції та залишкового ARCH. У прикладному управлінні ризиками GARCH корисна тим, що дає прогноз умовної волатильності h_{t+1}, h_{t+2}…, який прямо інтегрується у VaR/CVaR та stress-testing. Якщо підприємство моделює відхилення cash-flow або маржинальності як y_t то прогноз дисперсії дозволяє оцінювати, наскільки «широким» є коридор можливих майбутніх значень, а отже — розмір резервів ліквідності, ліміти платежів, потребу у кредитній лінії або параметри хеджування.

Для девелопера базова конструкція stress-testing (табл. 1) зазвичай спирається на проєктну фінансову модель, де грошові потоки розкладені за періодами та центрами витрат/доходів: надходження від продажу/оренди (або від інвесторів/донорів), капітальні витрати на БМР і обладнання, операційні

витрати, податки, обслуговування боргу, резерви, а також графік траншів фінансування. Сценарій визначає шоки до екзогенних змінних і/або параметрів моделі, а результат оцінюється через набір індикаторів: ліквідність, здатність обслуговувати борг, запас фінансової міцності, прибутковість, виконання ковенантів, стабільність ланцюга постачання, а в портфельному вимірі — кореляційні ефекти між проєктами та концентрацію ризику.

Таблиця 1

Показники stress-testing для проєкту житлового будівництва

Метрика	**Формула / логіка розрахунку**	**Поріг безпеки**	**Управлінська реакція**
1	2	3	4
Мінімальний залишок грошових коштів	Мінімальне прогнозне значення залишку коштів за період моделювання	≥ 0 (відсутність від'ємного балансу)	Активація кредитної лінії, перенесення платежів, призупинення некритичних CAPEX
Максимальний касовий розрив	Максимальне кумулятивне від'ємне значення cash-flow за цикл проєкту	≤ Доступного ліміту фінансування	Збільшення резерву ліквідності, залучення bridge-фінансування
DSCR (коефіцієнт покриття боргу)	Операційний грошовий потік / Платежі з обслуговування боргу	≥ 1,2	Перегляд ковенантів, реструктуризація боргу, коригування графіка продажів
ICR (коефіцієнт покриття відсотків)	EBITDA / Відсоткові витрати	≥ 2,0	Рефінансування боргу, оптимізація витрат, зниження відсоткового навантаження
LTC (коефіцієнт кредит/вартість проєкту)	Загальний борг / Загальна вартість проєкту	≤ 70%	Збільшення частки власного капіталу, зменшення боргового навантаження
LTV (коефіцієнт кредит/ринкова вартість)	Непогашений борг / Ринкова вартість об'єкта	≤ 65%	Перегляд оцінки активу, частковий продаж, зниження левереджу
Коефіцієнт перевищення кошторису	Фактичні (або стресові) витрати / Плановий бюджет	≤ 1,10 (не більше +10%)	Переговори з підрядниками, value engineering, перегляд структури витрат
Відхилення строків реалізації	Фактична тривалість / Планова тривалість	≤ 1,15 (не більше +15%)	Прискорення робіт, штрафні/бонусні механізми, коригування фінансового плану
Точка беззбитковості продажів	Необхідний обсяг продажів для покриття витрат і боргових платежів	≥ 80% попередніх продажів до завершення будівництва	Коригування цінової політики, активізація маркетингу, поетапне введення в експлуатацію

1	2	3	4
Margin-at-Risk (5-й перцентиль маржі)	Прогнозована валова маржа за сценарієм Monte Carlo (5-й перцентиль)	≥ 10–12%	Перегляд цінової моделі, скорочення накладних витрат, хеджування цін на матеріали

Методологічно стреси можуть бути однофакторними, багатофакторними, та «кореляційними», коли одночасно погіршуються взаємопов'язані параметри, наприклад: затримка графіка → збільшення накладних витрат → зростання потреби у фінансуванні → підвищення відсоткових витрат → погіршення DSCR → затримка траншів → ще більший касовий розрив. Погіршення DSCR означає зниження коефіцієнта покриття боргу (*Debt Service Coverage Ratio*), тобто зменшення здатності підприємства або проєкту обслуговувати свої боргові зобов'язання за рахунок операційного грошового потоку. У stress-testing погіршення DSCR є одним із ключових індикаторів фінансової вразливості: воно сигналізує про необхідність управлінських рішень — реструктуризації боргу, залучення додаткового капіталу, коригування графіка продажів або оптимізації витрат. Для портфельного девелопера критично моделювати кореляції між проєктами: у кризі продажі можуть падати одночасно по всьому портфелю, а ціни ресурсів зростати синхронно, тому ефект диверсифікації може «зникати». Тут корисні Monte Carlo stress-testing і copula-підходи, але навіть детермінований «зшитий» сценарій (worst plausible) часто дає достатньо управлінських висновків.

Висновки. У статті обґрунтовано, що інноваційний розвиток підприємств будівельного девелопменту в умовах інтегрованого проєктного середовища набуває системного характеру та потребує перегляду традиційних підходів до його оцінювання. Доведено, що фрагментарні індикаторні моделі, орієнтовані переважно на обсяг упроваджених технологій або приріст інвестицій, не відображають синергетичних ефектів цифрової інтеграції, мережевої взаємодії стейкхолдерів і фінансово-аналітичної консолідації даних.

Уточнено економічний зміст інноваційного розвитку девелопера як процесу трансформації бізнес-моделі, що поєднує цифровізацію управління проєктним циклом, інтеграцію інформаційних платформ, фінтех-інструменти та ризик-орієнтоване фінансове управління. Обґрунтовано доцільність переходу від статичних методик оцінювання до інтегральної системи показників, яка враховує параметри цифрової зрілості, фінансової стійкості, ліквідності, адаптивності та здатності підприємства функціонувати.

Список використаних джерел (REFERENCES)

1. Engle, R.F. (1982). Autoregressive conditional heteroskedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica, 50*(4), 987–1007.

2. Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of Econometrics, 31*(3), 307–327. https://doi.org/10.1016/0304-4076(86)90063-1

3. Jorion, P. (2001). *Value at risk: The new benchmark for managing financial risk* (2nd ed.). McGraw-Hill. 464 p.

4. O. Bielienkova, T. Kishchenko, A. Aryn, G. Ryzhakova and O. Mostovenko. Institutional measurement of structural characteristics of residential real estate markets using the method of cluster analysis, 2024 IEEE 4th International *Conference on Smart Information Systems and Technologies* (SIST), Astana, Kazakhstan, 2024, pp. 612-617, doi: 10.1109/SIST61555.2024.10629395

5. Bielienkova, O., Ryzhakova, G., Kulikov, O., Akselrod, R., Loktionova, Y. Formation of Organizational Change Management Strategies Based on Fuzzy Set Methods. *Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, 2024, 195, pp. 251–275.

6. G. Ryzhakova, T. Honcharenko, K. Predun, N. Petrukha, O. Malykhina and O. Khomenko, "Using of Fuzzy Logic for Risk Assessment of Construction Enterprise Management System," 2023 IEEE *International Conference on Smart Information Systems and Technologies* (SIST), Astana, Kazakhstan, 2023, pp. 208-213, doi: 10.1109/SIST58284.2023.10223560.

7. Berezutskyi, T. Honcharenko, G. Ryzhakova, O. Tykhonova, V. Pokolenko and I. Sachenko. Methodological Approach for Choosing Type of IT Projects Management. 2024 IEEE *4th International Conference on Smart Information Systems and Technologies* (SIST), Astana, Kazakhstan, 2024, pp. 14-19, doi: 10.1109/SIST61555.2024.10629587.

8. Trach, R., Khomenko, O., Trach, Y., Kulikov, O., Druzhynin, M., Kishchak, N., Ryzhakova, G., Petrenko, H., Prykhodko, D., &Obodianska, O. (2023). Application of Fuzzy Logic and SNA Tools to Assessment of Communication Quality between Construction Project Participants. *Sustainability*, 15(7), 5653.https://doi.org/10.3390/su15075653

9. Chupryna, I., Ryzhakova, G., Biloshchytskyi, A., Ivakhnenko, I., Zinchenko, M., & Malykhin, M. (2025, May). Modular Structure of the Complex of Information and Technological Resources for the Energy Sphere. In *2025 IEEE 5th International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)* (pp. 1-13). IEEE.

10. Ryzhakova, G., Reznik, N., Lazebnyk, V., Ivanova, T., Fedorov, V., & Omelianenko, M. (2024, November). Reputation Management in the Age of Information Transparency. In *International Conference on Business and Technology* (pp. 167-177). Cham: Springer Nature Switzerland.

11. Fostikova, V., Ryzhakova, G., Rubtsova, O., Reznik, N., Konchakivskyi, O., Kucherenko, O., & Havryliuk, Y. (2025). Main Ways of Settlement of Military and Political Conflicts. In *Integrating Artificial Intelligence, Security for Environmental and Business Sustainability: Volume 1* (pp. 983-997). Cham: Springer Nature Switzerland.

12. Reznik, N., Alekseieva, K.A., Maliarenko, O., Ryzhakova, G., Fedorova, Y., Krupnyk, D., & Chornenka, L. (2024, November). The Role of the State in Development of Competition as a Key Institutional Prerequisite in Conditions of the Welfare Economy. In *International Conference on Business and Technology* (pp. 571-580). Cham: Springer Nature Switzerland.

PhD Candidate **Oleksandr Rotov,**
PhD Candidate **Denys Kostenko,**
Kyiv National University of Construction and Architecture

FINANCIAL AND TECHNOLOGICAL INNOVATIONS AS A DRIVER FOR FORMING AN INTEGRATED RISK MANAGEMENT SYSTEM AND ENSURING SUSTAINABLE ENTERPRISE DEVELOPMENT

The article examines the theoretical and methodological foundations of the innovative development of construction development enterprises under conditions of an integrated project environment and digital transformation of management processes. It is substantiated that the transition from a fragmented model of implementing investment and construction projects to an integrated system of stakeholder coordination, digital platforms, and synchronized financial and information flows determines the evolution of approaches to assessing innovativeness and the economic sustainability of the developer. It is proved that traditional indicator-based methodologies do not provide an adequate measurement of the synergistic effects of integration, digital maturity of processes, and risk-oriented management.

A conceptualization of innovative development is proposed as a systemic transformation of the enterprise's business model, encompassing financial and technological innovations, digital treasury systems, integrated risk management, and the application of econometric analytical tools. The feasibility of applying VAR and GARCH models, as well as VaR indicators and stress-testing, for the quantitative assessment of cash flow volatility, liquidity limits, and the resilience of the project financial model is substantiated. The role of advanced financial technologies is revealed as an infrastructural basis for forming a system of economic security that ensures a transition from ex post control to preventive forecasting of budget and cash-flow deviations.

A system of key indicators for assessing the resilience of a residential construction project under stress scenarios is developed, enabling the determination of threshold values of liquidity, debt burden, and profitability. It is proved that an integrated project environment combined with financial and technological innovations forms a new economic architectonics of the developer, enhancing adaptability, competitiveness, and the capacity for sustainable development under conditions of structural economic modernization.

Keywords: business structure; enterprise; business processes; competitiveness; risk; managerial decisions; enterprise development; development; monitoring; optimization; innovation; economic security; strategies; process-oriented management; digital transformation; change management; circular economy; change efficiency; sustainable development.

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.611-619
УДК 330.13:69:004.9

Черненко М.Е.,
chernenko.me@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-0363-7221,
Шеремет Д.Ю.
sheremet.du@ knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-9486-8841,
Київський національний університет будівництва та архітектури

БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНІ МОДЕЛІ ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ ДІЯЛЬНОСТІ БУДІВЕЛЬНОЇ КОМПАНІЇ: ПРОЦЕСНО-ОРІЄНТОВАНИЙ ТА ЦИФРОВИЙ ВИМІР

Обґрунтовано методологічні засади інтегрованого оцінювання результативності будівельної компанії з урахуванням проєктно-портфельної структури бізнесу та впливу цифрового середовища управління. Доведено, що традиційні фінансові показники не забезпечують адекватного відображення економічного ефекту в умовах багатопроєктності, високої капіталомісткості та ризикової волатильності галузі. Запропоновано аналітичну рамку, у якій результативність інтерпретується як функція вартості капіталу, конфігурації портфеля, операційної продуктивності та якості інформаційних потоків.

Модель ґрунтується на поєднанні показників створення вартості, ризик-скоригованої дохідності, ліквідності грошових потоків і ресурсної ефективності. Передбачено багатокритеріальну оптимізацію складу портфеля з урахуванням кореляції ризиків, часової структури інвестиційного циклу та обмежень фінансування. Особливу увагу приділено інтеграції цифрових інструментів управління, які забезпечують динамічне оновлення прогнозів, підвищення точності планування та зменшення транзакційних витрат координації.

Розкрито механізм трансформації операційних параметрів у фінансові результати через систему KPI, що охоплює показники маржинальності, оборотності, прогнозної собівартості завершення проєктів та стійкості до стрес-сценаріїв. Показано, що цифровізація управлінських процесів підвищує прозорість, скорочує інформаційні лаги та формує передумови для превентивного коригування відхилень. Практичне значення роботи полягає у створенні універсальної аналітичної платформи, придатної для прийняття стратегічних і тактичних рішень щодо структури портфеля, розподілу ресурсів і забезпечення фінансової стійкості підприємства в умовах невизначеності та структурної трансформації будівельного ринку.

Ключові слова: економічна результативність; підприємство; бізнес-процес; процесно-орієнтоване управління; проєкт; бізнес-модель;девелопмент; ризик; цифрова трансформація; фінансова стійкість; операційна ефективність; оптимізація; стратегія; інноваційний розвиток; сталий розвиток; конкурентоспроможність.

Постановка проблеми. Економіко-аналітична концептуалізація формування портфеля інвестиційно-будівельних проєктів девелопера у цифрово орієнтованому середовищі передбачає формування цілісної моделі прийняття інвестиційних рішень; у якій портфель розглядається як інтегрований об'єкт управління капіталом, ризиком і часовими параметрами реалізації. У такій моделі ключовим є поєднання стратегічних пріоритетів підприємства з формалізованими критеріями відбору проєктів, що враховують обмеженість фінансових ресурсів, виробничу спроможність, нормативні вимоги та параметри ринкової кон'юнктури. Аналітичне ядро концепції базується на багатокритеріальному оцінюванні, де кожен проєкт інтерпретується як носій очікуваних грошових потоків із визначеним профілем невизначеності, капіталоємності та ліквідності. Оптимізаційна постановка задачі полягає у формуванні такої комбінації проєктів, яка максимізує інтегральний ефект для власників за заданого рівня ризик-апетиту та фінансових обмежень, забезпечуючи водночас стабільність платоспроможності й збалансованість календарного навантаження. Враховується не лише автономна ефективність окремих ініціатив, а й їхня взаємодія через кореляцію ризиків, конкуренцію за ресурси та вплив на структуру капіталу підприємства.

Цифрово орієнтоване середовище радикально трансформує методологію портфельного формування, оскільки забезпечує інтеграцію даних із фінансових, виробничих і ринкових джерел у єдину аналітичну платформу, що створює передумови для переходу від статичних оцінок до динамічного моделювання сценаріїв, оперативного коригування прогнозів та підвищення точності параметризації ризиків. Таким чином, портфель стає адаптивною системою, у якій рішення приймаються на основі безперервної аналітичної верифікації припущень, а економічна результативність визначається не лише вибором проєктів, а й якістю цифрової інфраструктури управління.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У наукових публікаціях з проблематики оцінювання результативності будівельних компаній простежується чітка тенденція до інтеграції фінансових, процесних і цифрових параметрів у єдині аналітичні моделі. Сучасні дослідження [1-4] відходять від традиційної інтерпретації ефективності через показники бухгалтерського прибутку та рентабельності, акцентуючи на необхідності багатокритеріального

підходу, що враховує ризик, часову структуру грошових потоків, ресурсну продуктивність і якість управлінських даних.

У роботах [5-8], присвячених data-driven управлінню будівельними проєктами, доведено, що інтеграція цифрових платформ та аналітики в реальному часі підвищує точність прогнозування витрат і строків, скорочує інформаційні лаги та зменшує варіативність фінансових результатів. Розвиток концепції Earned Value Management трансформується у напрямі проактивного контролю, де індекси CPI, SPI та прогнозні показники завершення проєкту розглядаються як інструменти раннього реагування, а не лише ретроспективного аналізу. Водночас ці моделі залишаються обмеженими рамками проєктного рівня і потребують інтеграції з показниками вартості капіталу та портфельної збалансованості.

Окремий напрям сучасних досліджень [9-10] стосується вимірювання цифрової зрілості підприємств AEC-сектору (*Architecture, Engineering, Construction*, тобто архітектура – інженерія – будівництво)**.** Запропоновані моделі оцінюють рівень інтеграції інформаційних систем, стандартизації процесів і управління даними як чинники довгострокової конкурентоспроможності. При цьому наголошується, що цифрова трансформація набуває економічного змісту лише за умови її зв'язку з показниками створення вартості та зниження транзакційних витрат координації. Паралельно розвиваються підходи до включення ESG-параметрів у систему економічної оцінки, де екологічні та соціальні індикатори розглядаються як фактори впливу на вартість капіталу, інвестиційну привабливість і ризиковий профіль компанії. Імовірнісні та багатофакторні моделі дозволяють формалізувати взаємозв'язок між нефінансовими показниками та фінансовою стійкістю підприємства.

Метою статті є розроблення та теоретико-методичне обґрунтування інтегрованої багатокритеріальної моделі економічної оцінки діяльності будівельної компанії, що поєднує процесно-орієнтовані KPI, процесні характеристики та цифрові індикатори управління з метою підвищення фінансової стійкості та створення вартості підприємства.

Виклад основного матеріалу. Операційна конфігурація бізнес-моделі будівельного девелопера трактується як структурована система взаємопов'язаних рішень щодо організації ланцюга створення вартості — від ініціації проєкту, структурування прав на землю та фінансування до проєктування, контрактування, координації підрядників, управління продажами й післяпроєктного сервісу. Вона визначається вибором ступеня вертикальної інтеграції, типу контрактних механізмів (EPC, construction management, design–build тощо), способу формування земельного банку, моделі фінансування

(власний капітал, проєктне фінансування, квазіборгові інструменти), архітектури управління ризиками та системи внутрішнього контролінгу. Саме конфігурація цих елементів формує профіль операційних витрат, швидкість обігу капіталу, чутливість до ринкових коливань і розподіл відповідальності між стейкхолдерами.

Економічний вплив операційної конфігурації проявляється через механізм трансформації операційних параметрів у фінансові результати. Рівень інтеграції та стандартизації процесів зумовлює варіативність прямих і накладних витрат, а календарна синхронізація робіт — тривалість інвестиційного циклу та величину фінансових витрат, пов'язаних із часовими лагами. Обрана контрактна стратегія впливає на структуру ризиків і розмір ризикової премії в ставці дисконту; модель фінансування — на вартість капіталу та коефіцієнти фінансової стійкості; система координації — на масштаби транзакційних витрат і ймовірність бюджетних відхилень.

Модернізація підходів до економічної оцінки результативності діяльності будівельної компанії (табл. 1) потребує переходу від традиційної бухгалтерсько-фінансової інтерпретації до інтегрованих моделей, що враховують проєктну специфіку, часову структуру грошових потоків, ризиковість, ресурсні обмеження та стратегічні ефекти.

Таблиця 1

Систематизація сучасних моделей економічного оцінювання результативності будівельної компанії

№	**Назва моделі**	**Теоретична база**	**Ключові показники**	**Аналітичний інструментарій**	**Переваги**	**Обмеження**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
1	Value-Based Management (VBM)	Концепція вартості капіталу та управління вартістю підприємства	EVA, CFROI, WACC, ROIC	Дисконтування грошових потоків, аналіз вартості капіталу	Орієнтація на створення економічної доданої вартості	Чутливість до коректності оцінки вартості капіталу
2	Проєктно-портфельна модель	Теорія портфельного управління та інвестиційного аналізу	Портфельний IRR, NPV, маржинальність, ліквідність	Багатокритеріальна оптимізація, агрегування показників	Оцінка синергії та збалансованості бізнесу	Складність врахування кореляції ризиків
3	Ризик-скоригована модель	Теорія ризику та невизначеності	VaR, CVaR, коефіцієнт ризик/дохідність	Сценарний аналіз, стрес-тестування	Урахування волатильності та нестабільності середовища	Висока вимогливість до якісних статистичних даних

1	2	3	4	5	6	7
4	Ресурсно-операційна модель	Теорія продуктивності та факторний аналіз	Продуктивність праці, оборотність ресурсів, рентабельність	DEA-аналіз, факторна декомпозиція	Виявлення внутрішніх резервів ефективності	Обмежена інтеграція стратегічних чинників
5	Модель життєвого циклу контракту	Life-Cycle Costing (LCC)	LCC, повна собівартість, довгостро-кова маржа	Дисконтування витрат життєвого циклу	Оцінка довгострокових наслідків управлінських рішень	Складність прогнозування експлуатаційних витрат
6	ESG-орієнтована модель	Концепція сталого розвитку та ESG-фінансування	ESG-KPI, ставка капіталу, індекс сталості	Інтегрова-ний фінансовонефінансовий аналіз	Підви-\щення інвестиційної привабливості	Проблеми стандартизації нефінансових показників
7	Цифрово-аналітична модель (data-driven)	Теорія цифрової трансформації управління	EAC, CPI, SPI, відхилення бюджету	BIM-аналітика, real-time KPI, прогнозні алгоритми	Превентивне управління результативністю	Залежність від рівня цифрової зрілості компанії

Операційна архітектура безпосередньо визначає маржинальність проєктів, показники рентабельності активів і власного капіталу, ліквідність грошових потоків та інтегральну вартість підприємства. З позиції економічної теорії підприємства операційна конфігурація виступає інституційною формою мінімізації витрат координації та управління невизначеністю. Раціонально вибудувана модель забезпечує узгодженість стратегічних і виробничих контурів, оптимізує структуру відповідальності центрів прибутку та витрат, підвищує прогнозованість грошових потоків і зменшує дисперсію фінансових результатів. Відтак фінансова результативність девелопера є функцією не лише ринкової кон'юнктури, а й якості операційної конфігурації як системного детермінанта формування вартості.

KPI у запропонованих моделях модернізації економічної оцінки результативності будівельної компанії виконують функцію кількісної трансформації стратегічних цілей у вимірювані параметри створення вартості, фінансової стійкості та операційної ефективності. Їх економічний зміст полягає не лише у фіксації досягнутого результату, а у відображенні причинно-

наслідкових зв’язків між структурою бізнес-моделі, ресурсною конфігурацією та грошовими потоками. У Value-Based підході ключовим є показник економічної доданої вартості (EVA), що розраховується як різниця між операційним прибутком після оподаткування (NOPAT) і добутком інвестованого капіталу на середньозважену вартість капіталу (WACC). Позитивне значення EVA свідчить про створення вартості понад альтернативну дохідність капіталу. Додатково використовується ROIC як індикатор ефективності вкладеного капіталу та спред ROIC–WACC як вимір економічної результативності стратегічних рішень. У будівництві важливим є також показник тривалості операційного циклу та оборотності інвестованих коштів, оскільки часові лаги суттєво впливають на вартісний результат.

У проєктно-портфельній моделі KPI відображають структурну збалансованість бізнесу. Портфельний IRR характеризує інтегральну дохідність сукупності проєктів з урахуванням їхньої часової структури. Середньозважена маржинальність контрактів демонструє операційну ефективність портфеля, а коефіцієнт покриття зобов’язань операційним cash-flow відображає фінансову стійкість. Додатково використовується показник диверсифікації портфеля, який оцінює концентрацію доходів за сегментами або типами проєктів, що безпосередньо впливає на ризиковий профіль підприємства.

У ризик-скоригованій моделі центральним KPI є співвідношення очікуваної дохідності до ризику, вимірюваного через VaR або CVaR. Ці показники відображають потенційні втрати за заданого рівня довіри та дозволяють оцінити стійкість фінансового результату до шоків. Індикатор коефіцієнта варіації прибутку характеризує нестабільність результатів у часі, а stress-coverage ratio демонструє здатність компанії витримувати негативні сценарії без втрати платоспроможності.

У ресурсно-операційній моделі KPI деталізують фактори формування фінансового результату. Продуктивність праці (виручка або додана вартість на одного працівника) відображає інтенсивність використання трудових ресурсів. Коефіцієнт використання техніки та оборотність матеріальних запасів характеризують ефективність управління активами. Рентабельність виробничих витрат демонструє ступінь трансформації витрат у фінансовий результат, а інтегральний індекс операційної ефективності дозволяє зіставляти різні структурні підрозділи або проєкти.

У моделі життєвого циклу контракту ключовим KPI є повна приведена вартість витрат (LCC), що охоплює інвестиційні, експлуатаційні та сервісні складові. Показник довгострокової маржі демонструє реальний економічний ефект з урахуванням гарантійних зобов’язань та витрат на підтримку об’єкта.

Коефіцієнт післяпроєктних витрат дозволяє оцінити якість виконання робіт та ризик додаткових витрат у майбутньому.

В ESG-орієнтованій моделі KPI набувають інтегрованого характеру. Показник інтенсивності викидів CO_2 на одиницю виконаних робіт відображає екологічну ефективність, коефіцієнт виробничого травматизму — соціальний вимір, а індекс корпоративного управління — управлінський компонент. Через вплив на вартість капіталу та доступ до фінансування ці індикатори опосередковано формують фінансову результативність, що відображається у зниженні ставки дисконту або покращенні кредитного рейтингу.

У цифрово-аналітичній моделі KPI мають динамічний характер і формуються в режимі реального часу. Показник Estimate at Completion (EAC) демонструє прогнозну собівартість завершення проєкту, Cost Performance Index (CPI) і Schedule Performance Index (SPI) характеризують ефективність управління витратами та строками. Відхилення бюджету, точність прогнозу cash-flow та швидкість оновлення управлінської інформації виступають індикаторами якості цифрової інфраструктури управління. Сукупність цих KPI дозволяє перейти від постфактум-аналізу до превентивного коригування фінансового результату. Ключовою особливістю концептуалізації є перехід від статичного відбору «найкращих» проєктів до динамічної композиції портфеля з урахуванням взаємозалежностей і синергій. У девелопера синергія виникає через спільні ресурси (проєктні команди, підрядники, техніка), спільні ланцюги постачання, повторювані типології проєктів (стандартизація проєктування), крос-фінансування (розриви ліквідності між фазами), репутаційні ефекти та ризикові кореляції (одночасна чутливість до зміни ставки або ціни матеріалів). Тому портфельний ефект визначається не лише сумою NPV, а й структурою кореляцій ризиків, календарною сумісністю, концентрацією експозицій і «здатністю переживати шоки» — тобто портфельною стійкістю, яку доцільно формалізувати через метрики диверсифікації, буферів ліквідності, запасу фінансової міцності (covenant headroom) і часової еластичності графіків.

Висновки. Система KPI у модернізованих моделях економічної оцінки результативності будівельної компанії набуває багаторівневої структури, у якій фінансові, ризикові, операційні, життєво-циклові та нефінансові параметри інтегруються в єдину аналітичну рамку, забезпечуючи більш адекватне відображення економічної реальності та підвищуючи обґрунтованість стратегічних рішень. Практичний результат такої концептуалізації — поява єдиної аналітичної рамки, в якій девелопер може одночасно: обґрунтовано відбирати проєкти з урахуванням їхньої ролі в портфелі, конструювати календарно та ресурсно здійсненну програму реалізації, керувати ризиками через ліміти й тригери, забезпечувати доказовість рішень для інвесторів і

кредиторів завдяки прозорій трасованості даних, підвищувати стійкість бізнес-моделі через скорочення інформаційної асиметрії та транзакційних витрат координації. У підсумку цифрово орієнтоване середовище перетворює портфель девелопера на керовану, вимірювану й адаптивну економічну систему, де основним активом стає здатність організації формувати «якісний майбутній cash-flow» через дані, аналітику та дисципліну портфельного управління.

Список використаних джерел (REFERENCES)

1. Honcharenko, T., Borodavka, Y., Ryzhakova, G., Ryzhakov, D., Savenko, V., & Polosenko, O. (2021). Method for representing spatial information of topological relations based on a multidimensional data model. *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*, *16*(7), 802-809. {in English}
2. R. Tormosov, I. Chupryna, G. Ryzhakova, V. Pokolenko, D. Prykhodko and A. Faizullin, "Establishment of the rational economic and analytical basis for projects in different sectors for their integration into the targeted diversified program for sustainable energy development," *2021 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)*, Nur-Sultan, Kazakhstan, 2021, pp. 1-9, doi: 10.1109/SIST50301.2021.9465993. {in English}
3. Chupryna, I., Ryzhakova, G., Chupryna, K., Biloshchytskyi, A., Tormosov, R., & Gonchar, V. (2022). Designing a toolset for the formalized evaluation and selection of reengineering projects to be implemented at an enterprise. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, *1*(13(115), 6–19. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.251235. {in English}
4. Akselrod, R., Shpakov, A., Ryzhakova, G., Honcharenko, T., Chupryna, I., & Shpakova, H. (2022). Integration of data flows of the construction project life cycle to create a digital enterprise based on building information modeling. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, *1*, 40-50. DOI: 10.46338/ijetae0122_05. {in English}
5. G. Ryzhakova, V. Pokolenko, S. Omirbayev, I. Novykova, O. Bielienkova and M. Kapustian, "Modern Structuring of Project Financing Solutions in Construction," *2022 International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)*, Nur-Sultan, Kazakhstan, 2022, pp. 1-7, doi: 10.1109/SIST54437.2022.9945779. {in English}
6. Ryzhakova, G., Malykhina, O., Pokolenko, V., Rubtsova, O., Homenko, O., Nesterenko, I., & Honcharenko, T. (2022). Construction project management with digital twin information system. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, *12*(10), 19-28. DOI:10.46338/ijetae1022_03. {in English}
7. G. Ryzhakova, T. Honcharenko, K. Predun, N. Petrukha, O. Malykhina and O. Khomenko, "Using of Fuzzy Logic for Risk Assessment of Construction Enterprise Management System," *2023 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)*, Astana, Kazakhstan, 2023, pp. 208-213, doi: 10.1109/SIST58284.2023.10223560. {in English}
8. Chernyshev, D., Ryzhakova, G., Honcharenko, T., Petrenko, H., Chupryna, I., Reznik, N. (2023). Digital Administration of the Project Based on the Concept of Smart Construction. In: Alareeni, B., Hamdan, A. (eds) Explore Business, Technology Opportunities and Challenges After the Covid-19 Pandemic. ICBT 2022. *Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 495. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-08954-1_114. {in English}
9. Trach, R., Ryzhakova, G., Trach, Y., Shpakov, A., & Tyvoniuk, V. (2023). Modeling the Cause-and-Effect Relationships between the Causes of Damage and External Indicators of RC Elements Using ML Tools. *Sustainability*, 15(6), 5250. https://doi.org/10.3390/su15065250. {in English}

10. Trach R, Khomenko O, Trach Y, Kulikov O, Druzhynin M, Kishchak N, Ryzhakova G, Petrenko H, Prykhodko D, Obodianska O. Application of Fuzzy Logic and SNA Tools to Assessment of Communication Quality between Construction Project Participants. *Sustainability*. 2023; 15(7):5653. https://doi.org/10.3390/su15075653. {in English}

PhD Candidate **Maksym Chernenko,** PhD Candidate **Denys Sheremet,**
Kyiv National University of Construction and Architecture

MULTI-CRITERIA MODELS FOR ECONOMIC PERFORMANCE EVALUATION OF A CONSTRUCTION COMPANY: PROCESS-ORIENTED AND DIGITAL DIMENSION

The article substantiates the methodological foundations of an integrated evaluation of a construction company's performance, taking into account the project-portfolio structure of the business and the impact of the digital management environment. It is proved that traditional financial indicators do not adequately reflect economic effects under conditions of multi-project implementation, high capital intensity, and volatility of the construction industry. An analytical framework is proposed in which performance is interpreted as a function of the cost of capital, portfolio configuration, operational productivity, and the quality of information flows.

The model is based on the integration of value-creation indicators, risk-adjusted returns, cash flow liquidity, and resource efficiency. It provides for multi-criteria optimization of the project portfolio structure, considering risk correlation, the time structure of the investment cycle, and financing constraints. Particular attention is paid to the integration of digital management tools that enable dynamic forecast updating, improved planning accuracy, and reduced transaction coordination costs.

The mechanism of transforming operational parameters into financial outcomes through a KPI system is disclosed, covering indicators of margin, turnover, forecasted project completion cost, and resilience to stress scenarios. It is demonstrated that digitalization of management processes enhances transparency, reduces information lags, and creates conditions for preventive correction of deviations. The practical significance of the study lies in the development of a universal analytical platform suitable for strategic and tactical decision-making regarding portfolio structure, resource allocation, and ensuring financial sustainability under conditions of uncertainty and structural transformation of the construction market.

Keywords: economic performance; enterprise; business process; process-oriented management; project; business model; development; risk.

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.620-637
УДК 658.78

к.т.н., доцент **Човнюк Ю.В.,**
ychovnyuk@ukr.net, ORCID: 0000-0002-0608-0203,
к.т.н., доцент **Приймаченко О.В.,**
pryimachenko.ov@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0001-5125-8472,
Зварич І.А.,
zvarich.dp@gmail.com, ORCID: 0009-0008-2063-5608,
Зварич О.А.,
zvarich.dp@gmail.com, ORCID: 0009-0008-2063-5608,
Чередніченко О.П.,
opcherednichenko@gmail.com, ORCID 0000-0003-0445-2816,
Київський національний університет будівництва і архітектури

МОДЕЛЮВАННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ ДИСЛОКАЦІЇ СКЛАДІВ ПРИ ЇХ РОЗМІЩЕННІ У СКЛАДСЬКІЙ МЕРЕЖІ МІСТ

Показано, що рішення про вибір місцеположення складів приймаються з позицій як мікроекономіки, так і макроекономіки компанії, а також у залежності від задач, котрі ця компанія вирішує. Показано, що проблема вибору розміщення складів стає актуальною за певних конкретних містобудівних обставин. Вказані основні фактори , які впливають на вибір місцезнаходження складу. Розглянуті основні стратегії розміщення складів: а) стратегія розміщення складів відносно ринків збуту; б) стратегія розміщення складів поблизу виробництва; в) стратегія проміжного розміщення складів (стратегія розміщення складів логістичних посередників); г) стратегія розміщення складів у складській мережі міст, яка враховує їх географічне положення. При визначенні числа та оптимальної дислокації складів компаній останнім необхідний великий об'єм вихідної інформації, зміст і параметри якої висвітлені у роботі. Наведений критерій оптимізації розміщення складу у певній територіальній зоні міста та алгоритм його реалізації. Вказано, що при прийнятті обґрунтованого рішення щодо формування складської мережі та визначення дислокації слід керуватись двома основними принципами: 1) мінімальними сукупними витратами, пов'язаними з експлуатацією складської мережі, з урахуванням витрат на будівництво; 2) максимальним рівнем обслуговування споживачів. У випадку відповідності цим критеріям можна починати розробку проєкту складського господарства. Зазначено, що раціональне розміщення складського господарства суттєво впливає на загальні величини вантажопотоків і сприяє вирішенню проблеми скорочення транспортних та складських витрат.

Ключові слова: моделювання; оптимізація; дислокація складів; складські мережі; стратегії розміщення; критерії оптимізації розміщення складу; територіальні зони.

Постановка проблеми.

Рішення щодо вибору місцерозташування складів зазвичай приймається з позицій як макроекономіки, так і мікроекономіки компанії, у залежності від задач, які вона вирішує. У макроекономічній перспективі питання дислокації складів розробляється з позиції вибору раціонального географічного розміщення складів (для усіх складських потужностей) з метою вдосконалення постачання матеріальних ресурсів і покращення пропозицій компанії на ринку за рахунок підвищення якості обслуговування споживачів та (або) зниження логістичних витрат. У мікроекономічній перспективі розглядається вибір конкретного місця у обраному географічному районі із урахуванням усіх, впливаючих на цей вибір факторів.

Проблема вибору розміщення складів стає актуальною за наступних обставин 1) завоювання нових ринків збуту з виходом у нові райони; 2) при порушенні строків оренди складів, які використовуються; 3) при орієнтації на нових постачальників; 4) при географічному розширенні клієнтської бази; 5) при змінах у політиці обслуговування (при підвищенні рівня сервісу); 6) при злитті чи поглинанні структур бізнесу; 7) при розширенні складських потужностей і т.д.

Питання розширення складської мережі досить часто постає перед компаніями й при зміні об’ємів споживання, розвитку нових виробництв та технологічних інновацій, конкуренції, яка посилюється. Більшість торгових фірм традиційно розглядають це питання через призму будівництва нових власних складів чи купівлі у власність вже діючих складів з метою більш ефективного обслуговування ринку. Можливі також й комбіновані варіанти: будівництво власних складських потужностей розповсюджується лише на центральний склад, а всі інші райони обслуговують через орендовані склади чи залучаючи мережу обслуговування споживачів (МОС).

При виборі фірмою МОС проблема вирішується доволі просто й зводиться лише до розрахунку необхідної складської потужності вибору запропонованих логістичними операторами варіантів. При передачі функції управління запасами логістичному провайдеру автоматично усі проблеми щодо просування товарних потоків і, власне, розподілу їх у складській мережі перекладаються на посередника.

Питанням розміщення складів у мережі логістики компанія займається у випадку розвитку власної логістичної інфраструктури або при змішаному варіанті форм власності складів.

Задача визначення місцезнаходження кожного складу нерозривно пов'язана із визначенням числа складів.

Проблеми розміщення складської мережі у сучасних умовах стають доволі актуальними і для компаній, які виступають на ринку у якості логістичних посередників із наданням складських послуг. Розширення складської мережі надає їм доволі значні переваги за рахунок збільшення ринку споживачів, котрі розширюють ринки збуту, але при цьому обмежують число учасників мережі розподілу, намагаючись передати просування матеріального потоку у руки одного логістичного посередника.

Рішення щодо оптимального розміщення складів у мережі повинно стати результатом дослідження розрахунків, де вирішальне значення має ефективність функціонування складу та його економічна доцільність у процесі подальшої експлуатації.

Географічне місце розташування складу справляє суттєвий вплив на рівень витрат щодо транспортування (на склад і зі складу), складування вантажів, а значить на рівень та вартість логістичних послуг, які пропонуються покупцям.

Для складів виробничої логістики вирішення даної проблеми спрощується тим, що розміщення цих складів ведеться на основних виробничих площах самої фірми, а тому залишається вирішити лише питання розміру складу. Набагато складніше виглядає справа для складів постачальницької та розподільчої логістики у зв'язку зі збільшенням числа споживачів складських послуг та географічної розкиданості клієнтів фірми.

Аналіз публікацій по темі дослідження.

Ще Едгар Гувер розробив [2] традиційну систему розміщення складів (типізацію стратегій позиціонування), яка у подальшому стала загальною та найбільше вживаною у відповідній літературі: 1) склади у місцях збуту (позиціонування відносно ринку); 2) склади у місцях виробництва (позиціонування відносно продукції); 3) склади десь посередині (проміжне позиціонування). Саме ця система й народила основні стратегії розміщення складів: 1) стратегія розміщення складів відносно ринків збуту; 2) стратегія розміщення складів поблизу виробництва; 3) стратегія проміжного розміщення складів (стратегія розміщення складів логістичних посередників). Всі вище стратегії розміщення складів розглянуті детально у подальшому у даному дослідженні.

Автори [1, 3-5] пропонують алгоритм та методи для оцінок варіантів розміщення складів, а авторка [6] приводить їх порівняльний аналіз. Математичне моделювання даної проблеми призводить до складної, на її думку, системи нелінійних диференціальних рівнянь у частинних похідних, яку важко розв'язати аналітично. Тому у [6] запропонований ітераційний метод розв'язку вказаної системи рівнянь. На думку авторів даної роботи, для прийняття обґрунтованого рішення відносно формування складської мережі та визначення формування складської мережі та визначення дислокації складів слід користуватись кількома (зокрема, двома) критеріями якості формування мережі складів, а також використовувати інші методи для розв'язку задач оптимізації складської мережі. Ця точка зору обґрунтована та викладена нижче у розділі, де представлені основні результати дослідження.

Мета роботи полягає у обґрунтуванні методу, який дозволяє вирішувати задачі оптимізації складської мережі, котрий, по своїй суті, чисельно-аналітичний та може бути легко реалізованим на ПЕОМ.

Виклад основного змісту дослідження.

Для реалізації задач щодо формування складської мережі у компанії створюється спеціальна група . Її очолює директор по розвитку, і краще, якщо це буде логіст. У задачі групи входить розробка вимог до складської мережі та до конкретних складів, аналіз потенційних місць для будівництва із урахуванням факторів, які впливають на вибір місць для розміщення складів:

1) близькість до ринків збуту чи постачання у залежності від прийнятої стратегії;
2) наявність конкурентів на ринку збуту;
3) рівень життя населення (купівельна спроможність відносно товарних позицій, які реалізує дана компанія) у потенційних районах збуту;
4) наявність трудових ресурсів (потенційних співробітників складського господарства);
5) заробітна плата (середній рівень заробітної плати складського персоналу, прийнятої у даному районі);
6) наявність земельних ділянок для розміщення необхідних потужностей у районах та їх вартість;
7) транспортні комунікації (близькість до головних чи регіональних магістралей, можливість будівництва залізничних гілок чи під'їздних шляхів і т.п.);
8) податки, фінансування у районі;
9) дозвіл економічної служби на створення складу;
10) придатність території для будівництва складу.

Група також повинна займатись збором інформації за наміченими напрямками: наприклад, про наявність та доступність землі у обраних районах, можливих варіантах транспортних комунікацій, надання комунальних послуг, екологічні особливості районів та ділянок забудови, специфічні особливості товарів, котрі будуть зберігатись на складі.

Створення складської мережі на основі власних складів вимагає проведення мікроаналізу із врахуванням цілої низки факторів:

1) якості та різновидів послуг перевізників вантажів, які обслуговують дану територію;
2) можливість залучення професійного складського персоналу на даному ринку;
3) існуючих ставок заробітної плати;
4) наявності, вартості, якості та конфігурації земельної ділянки під будівництво складу;
5) можливості наступного розширення складських потужностей;
6) прийнятої у районі структури податків;
7) вимог будівельних норм щодо проектування складів;
8) характеристики оточуючого середовища;
9) розцінок на будівництво;
10) витрат на комунальне обслуговування складу;
11) вартості капіталу на місцевому ринку;
12) податкових пільг, які надають місцеві органи влади.

Паралельно з робочою групою у компанії створюється окрема інженерна група для вивчення потенційних місць у відношенні щодо топографічних, геологічних особливостей ділянки забудови та проектних характеристик будівель та споруд.

Як показують дослідження, проведені у США [5], більшість американських компаній при виборі місця розташування складу використовують послідовність дій, котра може бути застосована також й при визначенні місцерозташування виробничих потужностей:

1) управління компанії (її керівництво) приймає рішення про необхідність пошуку місця (площі), для складу. Це рішення повинно бути засноване на реальному вивченні витрат і доходів із урахуванням додаванням нових потужностей при переміщенні існуючих потужностей у логістичній системі;
2) вивчається і готується базова інформація про нові, передбачені проектом, потужності, включаючи необхідну ємкість складу, характеристики продукції, яка зберігається, потребу у робочому персоналі, у інфраструктурі, включаючи транспортні потреби і т.д.;

3) група розробників-проектувальників займається вивченням питань, пов'язаних з місцеположенням і таких, що впливають на проект об'єкту (географія місцевості, топографія ділянки);

4) готується перелік основних вимог до передбаченого проектом місця розташування складу. Сюди повинні війти як специфічні вимоги самої компанії, так і питання ринку, особливості логістичної системи, у котрій буде функціонувати склад, вимоги природоохоронного законодавства та існуюча у розглянутому місці конкуренція. Основний перелік факторів, які впливають на вибір місцеположення складу подані у таблиці 1;

5) при виборі місцеположення району забудови усі можливі варіанти розглядаються із врахуванням розробленого списку вимог, що суттєво скорочує число варіантів. Припустимі варіанти, які залишились, аналізуються більш детально;

6) відібрані у результаті вивчення дані уточнюють безпосередньо на місці. При відвідуванні передбаченого планом району забудови збирається додаткова інформація про соціальний рівень населення, існуючу культуру обслуговування, традиції, попит населення і т.д. На базі отриманої інформації обирають бажане місцеположення будівельних майданчиків;

7) альтернативний вибір здійснюється з числа рекомендованих ділянок для забудови під складське вищим керівництвом компанії.

Таблиця 1

Фактори, які впливають на вибір місцеположення складу.

Фактори, які впливають на вибір регіону	
Близькість до ринків збуту	Показники при виборі конкретного місцеположення складу
Наявність конкурентів	Наявність залізничного транспорту
Близькість до ринків постачання	Існуючі транспортні комунікації
Рівень життя населення	Відстань до об'єктів постачання і збуту
Наявність трудових ресурсів	Визначення належності району забудови (до сільської місцевості, великого міста, приміська територія, околиця і т.д.)
Заробітна плата	Вартість землі
Наявність земельної ділянки для задоволення необхідних (з міркувань потреб) потужностей та їх вартість	Водні комунікації
• Транспорті комунікації • Податки, фінансування • Дозвіл екологічної служби (на забудову)	Дозвіл екологічної служби міста

Слід мати на увазі, що задача розміщення і формування складської мережі, як і будь-яка логістична задача, є оптимізаційною, оскільки, х однієї сторони, будівництво нових чи купівля діючих складів та їх експлуатація пов'язані зі значними капіталовкладеннями, а з іншої сторони, збільшення кількості складів у складські й мережі повинно забезпечити (поряд з підвищенням рівня обслуговування споживачів) скорочення витрат обігу за рахунок наближення своїх клієнтів.

Процес підготовки до вибору місця розміщення складів є інтерактивним й по мірі проведення роботи стає все більш детальним. Процес у цілому може бути як у високій степені формалізованим, так і не формалізованим зовсім. Він може бути централізований на корпоративному рівні підрозділу чи функціонального напрямку, а може застосовуватись їх комбінація. Слід спеціально підкреслити, що навіть з урахуванням відмінностей, існуючих між компаніями, більшість з них, приймаючи рішення про розміщення логістичних потужностей, у цілому притримуються однієї і тієї ж послідовності дій [1].

Основні стратегії розміщення складів.

Розміщення складів у мережі розподілу справляє значний вплив на рівень транспортних витрат по складуванню та вантажообробці, а відповідно, на рівень та вартість логістичних послуг. Визначення місця розташування складів у певній територіальній зоні є однією з основних задач, які розв'язуться у процесі у процесі формування мережі розподілу у взаємозв'язку із задачею визначення оптимального числа складів у компанії. Найбільш актуальні питання розміщення складі при розвитку власної логістичної інфраструктури. При цьому перевагою самостійного вибору місця розташування складів є те, що компанія у цьому випадку не залежить від умов складів загального користування (СЗК) й не обмежена набором варіантів, котрі пропонують логістичні оператори. З іншої сторони, при недостатньому рівні компетенції можливе суттєве спотворення конфігурації мережі розподілу й виникнення певних втрат, обумовлених виключно неправильним рішенням щодо дислокації складів.

Дислокація складів у логістиці розподілу – географічне розміщення складів у відповідності зі стратегією формування складської мережі при позиціонування компанії на ринках збуту. Дислокація складів може бути визнана оптимальною у межах обраної моделі формування складської мережі за заданою критерію оптимальності із урахуванням цілей і задач компанії. Але чим більше складів у складській мережі, тим складніша задача. Як правило, такі задачі вирішуються із застосуванням сучасних програмних продуктів на основі методів оптимального програмування (лінійного, нелінійного, динамічного), методів імітаційного моделювання, операційного числення, теорії графів.

Розміщення складів незалежно від вибору моделей починається з розробки стратегії розміщення складської мережі. Визначення стратегії розміщення складів у складській мережі чи позиціонування складів на ринку збуту пов'язане з цілями та задачами компанії. Розширення складської мережі виправдане, якщо це створює для компанії конкурентні переваги, підвищуючи рівень обслуговування чи знижуючи логістичні витрати при одночасному збільшенні об'ємів продажів. Число та географічне положення складів диктуються розміщенням ринку споживачів або ринку виробників, а також особливостями товарних потоків.

Ще Едгар Гувер розробив традиційну систему розміщення складів (типізацію стратегій позиціонування) [1], котра у подальшому стала класичною: 1) склади у місцях збуту, т.з. позиціонування відносно ринку; 2) склади у місцях виробництва (позиціонування відносно продукції); 3) склади, "десь по середині", т.з. проміжне позиціонування. Саме ця система Е. Гувера й народила три основні стратегії розміщення складів.

А. Стратегія розміщення складів відносно ринків збуту.

Вона застосовується у системі розподілу як виробниками при впровадженні власної продукції, так підприємствами торгівлі при обслуговувані кінцевих споживачів. Мета розміщення складів зводиться максимально можливого наближення їх до споживача, що забезпечує високий рівень обслуговування останніх, скорочення циклу замовлення, економію витрат щодо транспортування об'єднаних, невеликих за величиною партій замовлень навіть найдрібнішим клієнтам.

При розгалуженні складської мережі максимальне наближення, як правило, стосується філіальних складів – підсортувальних за функціональним призначенням. Рівень товарних запасів таких складів повинен забезпечувати підтримку у клієнтів поточних запасів із заданою частотою їх поповнення.

Б. Стратегія розміщення складів поблизу виробництва.

Ця стратегія може бути застосована для вибору місця розташування складів у логістиці постачання та логістиці розподілу. При організації забезпечення виробничих процесів за принципом "точно у строки", де виробник передбачає відмову від утримання на своїх складах страхових запасів, склади постачальників повинні розміщуватись поблизу виробничих потужностей виробника. У цьому випадку виробник переносить усі проблеми щодо підтримки рівня запасів на постачальника. У логістиці постачання це означає, що склади постачальників повинні розміщуватись поблизу виробничих потужностей товаровиробника. Висувані виробництвом жорсткі вимоги щодо високої надійності поставки примушують постачальника максимально наближати свої складські потужності до виробника, щоб забезпечити частоту

поставки (можливо, до кількох поставок на добу) невеликими партіями. Так організація процесу дозволяє виробнику практично відмовитись від своїх складів постачання. Виробники, котрі впроваджують систему постачання за принципом "точно у строки", як правило, закладають її відразу на етапі проектування, оскільки така система торкається не тільки виробничого процесу, але й архітектури будівлі, всієї складської системи й навантажувально-розвантажувального фронту.

Відомі випадки, коли принцип "точно у строки" впроваджувався виробниками на вже діючих підприємствах, тобто на вже існуючих виробничих потужностях. У цьому випадку на підприємстві слід провести реконструкцію та реорганізацію, котра охоплює не тільки технологію виробничих процесів, але й організацію складського господарства. Частіше за все у зв'язку з відмовою виробника від страхових запасів вимоги до постачальників та до частоти поставки стають більш жорсткими. У той же час у виробника вивільняється частина власних складських потужностей, котрі іноді передаються у оренду постачальникам. Таке рішення дозволяє постачальнику розмістити свої склади безпосередньо на території виробника (на виділених складських потужностях).

Створення складів поблизу виробника стає актуальною задачею і тоді, коли питання стоїть про консолідацію товарних потоків різних виробничих підприємств (двох і більше), які належать одній компанії. Наприклад, компанія займається виробництвом продуктів харчування, однак випуск їх розподіляє між кількома заводами: один спеціалізується на випуску соків, інший – молочних продуктів, а третій випускає різноманітні види йогуртів. Розподільчий склад у такому випадку закликаний у першу чергу перетворити виробничий асортимент, який випускає кожний конкретний товаровиробник (підприємство), у торгівельно-змішаний асортимент (об'єднуючи товари різних підприємств) у відповідності зі споживчим попитом. Розподільчий центр (консолідаційний склад) при вирішенні даної задачі бажано переважно створювати між підприємствами виробниками із урахуванням концентрації клієнтів та загальних логістичних витрат.

В. Стратегія проміжного розміщення складів. Стратегія розміщення складів логістичних посередників.

Ця стратегія характерна для розміщення складської мережі оптових компаній. Останні вже за своїми функціональним призначенням є посередником між виробниками та кінцевими споживачами, відповідно, створюючи свої склади, вони намагаються обрати проміжне місце розташування між постачальником і клієнтами. Однак якщо розглядати складську мережу у цілому, то цей принцип торкається переважно розміщення центрального складу. Склади регіональні та філіальні розміщують ближче до ринку споживання.

Класична систематизація стратегій розміщення складів була запропонована на початку XX ст., коли ще не існував ринок логістичних посередників. Для компаній, працюючих у цій ніші бізнесу, жодна із розглянутих стратегій не може бути застосована напряму. Для логістичних посередників головним правилом при розміщенні складів є наближення до ринку потенційних клієнтів будь-якої сфери бізнесу (виробництва, торгівлі, сфери послуг, включаючи готелі та ресторани, і навіть сфери шоу-бізнесу). Ось чому створюючи склади, провайдери логістичних послуг обирають для їх розміщення найбільш великі регіональні центри , де зосередженні основні бізнес-структури, де висока щільність населення та значний споживчий/купівельний попит – у першу чергу це столичні центри й міста з мільйонним населенням.

Визначення місцеположення (дислокації) складів у певній територіальній зоні є однією з основних задач, які розглядаються процесі синтезу складської системи. Її вирішують разом із задачею побудови самої мереж розподілу. Як правило, при цьому використовують комп'ютерні технології і застосовують методи оптимального програмування (лінійного, нелінійного, динамічного), методи імітаційного моделювання, операційне числення, теорію графів і т.п.

Географічне розміщення складів у складській мережі справляє суттєвий вплив на рівень витрат щодо транспортування (на склад й зі складу), на капітальні та експлуатаційні складські витрати, а значить, у кінцевому рахунку, - на рівень та вартість логістичних послуг, які пропонують покупцям. Обираючи регіон для розміщення складів і конкретно для кожного складського господарства, враховують всі логістичні витрати. Пов'язані з поставкою продукції, а також:

1) витрати на будівництво й експлуатацію складів, включаючи витрати на будівництво будівлі/споруди та закупівлю обладнання, а також пов'язані з подальшою експлуатацією (вартість утримання та ремонту будівлі та обладнання, електроенергії, заробітну плату і т.д.);

2) витрати на транспорт, які складаються з первісних капіталовкладень у розвиток транспортної мережі (будівництво і реконструкцію під'їзних доріг, купівля рухомого складу, будівництво гаражів, об'єктів ремонтного господарства і т.д.) й експлуатаційних витрат (пов'язаних з поставками вантажів, утримання і ремонт транспортних засобів, пристроїв і т.д.);

При визначенні числа й оптимальної дислокації складів компаніям, особливо підприємствам оптової торгівлі та мережевого роздрібу, зазвичай потрібний великий об'єм вихідної інформації [5] стосовно:

1) всієї продукції та асортиментних наборів, які зберігаються й обробляються на складі;

2) дислокації основної маси покупців, точок зберігання, джерел поповнення товарних запасів складу (чи постачальників торгівельної фірми);

3) попиту на кожну одиницю продукції (асортимент) від певної територіальної групи споживачів;

4) транспортних тарифів (витрат);

5) тривалості у часі доставки, транзиту, циклу замовлення, логістичного циклу;

6) витрат чи тарифів на складування;

7) витрат на закупівлю товарних партій;

8) розмірів вантажних відправлень за кожною позицією номенклатури продукції та змішаних відправлень;

9) рівень запасів, які зберігаються, по місцях дислокації складів, способів контролю й поповнення запасів;

10) витрат, пов'язаних з процедурами замовлень;

11) рівня споживчого логістичного сервісу;

12) потрібних інвестицій у будівництво (реконструкцію, оренду) складу;

13) можливого складського технологічного обладнання та обмеження щодо розмірів, потужності, ват;

14) можливих партнерів по розподілу й розділенню складських функцій між ними і т.д.

Визначення місця, де розташований склад, (дислокація) у певній мірі територіальній зоні є однією з основних задач, вирішують у процесі синтезу складської системи. Вона повинна розв'язуватись разом із задачею побудови самої мережі розподілу.

При дуже великій кількості споживачів, що значно збільшує багатоваріантність розміщення складської мережі, і у залежності від різних факторів впливу використовують методи лінійного програмування, комбінаторний метод, методи динамічного програмування, імітаційного моделювання, операційного числення, теорії графів та інші методи.

Математичне моделювання процесу оптимізації розміщення складу у територіальній зоні.

У загальному випадку критерій оптимізації розміщення складу у територіальній зоні має вид:

$$Зо(Qi, j) = \sum_{j=1}^{m} \sum_{i=1}^{n} З_{ij} \cdot Q_{ij} \Rightarrow \min, \qquad (1)$$

де: $Зо(Qi,j)$ – цільова функція, яка представляє собою сумарні витрати по варіанту розміщення складів та прикріплених до них клієнтів; m – число клієнтів; n – кількість пунктів можливого розміщення складів; i – порядковий номер клієнта; j – номер пункту розміщення складу; $З_{ij}$ – сумарні питомі витрати на доставку замовлення i – му клієнту з j – го складу (включаючи витрати на поставку та складську вантажопереробку); Q_{ij} – величина річної поставки i – му клієнту з j – го місця розташування складу, т/рік.

Сума усіх поставок з -го складу клієнтам повинна бути рівною річному вантажопотоку, що проходить через нього:

$$\sum_{i=1}^{m} Q_{ij} = Q_j, \;\; Q_{ij} \geq 0; \;\; i = \overline{(1,m)}; \;\; j = \overline{(1,n)}. \tag{2}$$

Ця здача розв'язується за будь-яким відомим алгоритмом транспортної задачі лінійного програмування.

Припустимо, що у розглянутій територіальній зоні (регіоні, районі, місті) відомі основні споживачі (покупці), їх місцерозташування, об'єми попиту у цілому та за номенклатурними групами, характеристика транспортної мережі та маршрути доставки.

Необхідно знайти варіант оптимального розміщення складів, який забезпечує мінімум сумарних логістичних витрат.

Критерій оптимізації має вид:

$$F(X_{nk}) = \sum_{k=1}^{K}\sum_{n=1}^{N} \alpha_{kn} \cdot X_{nk} + \sum_{n=1}^{N} b_n \cdot \delta(X_n) \Rightarrow \min, \tag{3}$$

де: X_{nk} – величина річної поставки k – му споживачу з n – го складу; α_{kn} – питомі змінні транспортно-складські витрати щодо доставки товарів від торгової фірми k – му споживачу через n – й склад; b_n - умовно-постійні логістичні витрати n – го складу, які не залежать від об'єму продажів; X_n – річний об'єм реалізації товарів з n – го складу, $n = \overline{(1,N)}$;

$$\delta(X_n) = \begin{cases} 1, & якщо \;\; X_n > 0, \\ 0, & якщо \;\; X_n = 0. \end{cases} \tag{4}$$

При цьому повинні виконуватись наступні обмеження:

1) задоволення потреб споживачів у складських поставках з усіх складів:

$$\sum_{n=1}^{N} X_{nk} = P_k, \quad k = \overline{(1,K)}, \tag{5}$$

де: P_k – річна потреба (попит) k – го споживача;

2) сум поставок споживачам зі складу повинна дорівнювати його об'єму товарообігу:

$$\sum_{k=1}^{K} X_{nk} = X_n, \quad n = \overline{(1,N)}. \tag{6}$$

3) невід'ємність змінних:

$$X_{nk} \geq 0; \quad n = \overline{(1,N)}; \quad k = \overline{(1,K)}. \tag{7}$$

Для знаходження оптимального плану дислокації складів із використанням сформульованої постановки застосовується алгоритм комбінаторного пошуку послідовних оцінок варіантів [1].

Оптимальна дислокація складів різного рівня може бути знайдена за допомогою наступного ітераційного алгоритму.

Сформулюємо вихідні дані наступним чином. Існує m споживачів у деякій територіальній зоні, які задані координатами (a_i, b_i); $i = \overline{(1,m)}$. Кожний споживач характеризується об'ємом попиту на продукт A_i, $i = \overline{(1,m)}$. Треба визначити координати складу (x, y) так, щоб сума відстаней від даних m точок із урахуванням попиту A_i до точки (x, y) була мінімальною. Таким чином, на площині XOY необхідно знайти точку (x, y) оптимальної дислокації складу таку, що:

$$P(x,y) = \sum_{i=1}^{m} A_i \cdot \sqrt{(x-a_i)^2 + (y-b_i)^2} \Rightarrow \min. \tag{8}$$

Нижче поданий опис алгоритму знаходження мінімуму цільової функції $P(x, y)$ зводиться до наступного. Знайдемо частинні похідні від $P(x, y)$:

$$\begin{cases} \partial P(x,y)/\partial x = \sum_{i=1}^{m} A_i \cdot (x-a_i) / \sqrt{(x-a_i)^2 + (y-b_i)^2}; \\ \partial P(x,y)/\partial y = \sum_{i=1}^{m} A_i \cdot (y-b_i) / \sqrt{(x-a_i)^2 + (y-b_i)^2}. \end{cases} \tag{9}$$

З математичного аналізу відомо, що для знаходження шуканої точки (x, y) необхідно частинні похідні прирівняти до нуля та розв'язати систему рівнянь виду:

$$\begin{cases} \partial P(x,y)/\partial x = 0; \\ \partial P(x,y)/\partial y = 0. \end{cases} \tag{10}$$

є нелінійною, тоді реально її можна розв'язати чисельним методом на ПЕОМ. Альтернативою такого підходу ітераційний метод розв'язку.

Перше наближення визначається за формулою:

$$x^{(1)} = \sum_{i=1}^{m} A_i \cdot a_i / m; \text{ Або } y^{(1)} = \sum_{i=1}^{m} A_i \cdot b_i / m. \tag{11}$$

Підставляючи знайдене значення $x^{(1)}$ у рівняння для частинної похідної по y, матимемо наближення $y^{(1)}$. Підставляємо $y^{(1)}$, знайдене таким чином, у рівняння для частинної похідної по x і знаходимо $x^{(2)}$ і так далі до тих пір, поки не задовольняється наступна нерівність:

$$\left| P(x^{(k)}, y^{(k)}) - P(x^{(k+1)}, y^{(k+1)} \right| \le \varepsilon, \tag{12}$$

де: k – номер ітерації, а ε – деяке мале додатне число, задане наперед, (задана степінь точності), наприклад, $\varepsilon = 10^{-2}$.

Функція $P(x, y)$ опукла знизу і має єдиний екстремум, що у свою чергу, дозволяє отримати єдиний оптимальний розв'язок згідно наведеному вище алгоритму.

Можна показати, що наближений розв'язок поставленої задачі досягається із використанням формул:

$$\begin{cases} x \cong \sum_{i=1}^{m} (A_i \cdot a_i)/(m \cdot \overline{A}); \\ y \cong \sum_{i=1}^{m} (A_i \cdot b_i)/(m \cdot \overline{A}), \end{cases} \tag{13}$$

де: $\overline{A}$ – середній попит, який визначається з виразу:

$$\overline{A} = \left(\max A_i + \min A_i\right)/2. \tag{14}$$

Зрозуміло, що при $A_i = const$, розв'язок, який отриманий за допомогою наближених формул (13), співпадає з оптимальним.

Наближене значення буде тим ближче до оптимального, чим меншою є різниця $\max A_i$ та $\min A_i$, тобто, чим швидше прямує до нуля різниця:

$$(\max A_i - \min A_i) \to 0. \qquad (15)$$

Застосування комбінаторних методів при виборі місць дислокації складів дозволяє врахувати нерівномірний характер залежностей витрат на будівництво складів та транспортних витрат щодо доставки вантажів клієнтам. Одним з таких методів є метод послідовних оцінок варіантів [3-5]. Метод динамічного програмування застосовується у тих випадках, коли здійснюється поетапне інвестування у будівництво складів.

Розв'язок для кожного етапу повинен у підсумку оптимізувати загальний результат усього періоду.

Висновки.

1. При прийнятті обґрунтованого рішення відносно формування складської мережі та визначення дислокації складів слід керуватись двома основними критеріями: а)мінімальними сукупними витратами, пов'язаними з експлуатацією складської мережі, із урахування витрат на будівництво; б) максимальним рівнем обслуговування споживачів.

2. У випадку відповідності цим двом, вище вказаним у п. 1 критеріям, можна починати розробку проекту складського господарства. Раціональне розміщення складського господарства суттєво впливає на загальні величини вантажопотоків і сприяє вирішенню проблеми скорочення транспортних та складських витрат.

3. Крім перерахованих методів, для вирішення задач оптимізації складської мережі використовується також метод імітаційного моделювання, операційне числення, теорія графів й ціла низка інших методів ті моделей.

4. Результати, отримані у даному дослідженні, можуть бути у подальшому використані для удосконалення і уточнення існуючих економіко-математичних методів та моделей розв'язку задач щодо розміщення складів, зокрема, моделей мінімізації загальних витрат (модель Вон Тунена (Von Tlunen), модель Вебера (Weber), модель Гувера (Hoover), модель Грінхата (Greenhat), комп'ютеризованих моделей розміщення (планарні моделі, моделі складування, мережеві моделі, моделі дискретного або змішано-цілочисельного програмування), моделі без обмеження на місцеположення об'єктів (всі моделі визначення географічних координат об'єктів, а саме: метод центру тяжіння, позиціонування на площині, метод відстаней від вихідної точки (постачальник) до точки проміжного базування на трасі маршруту заданої протяжності), моделі вибору із множини заданих точок розміщення (моделі вибору проміжних

пунктів із обмеженої кількості пропозицій на транспортній мережі, модель вибору місця розміщення точки базування (збуту) на основі експертного оцінювання комплексу ключових показників ефективності можливих варіантів (метод відношення переваг).

5. Стануть у нагоді результати, отримані у даному дослідженні, й для вдосконалення сучасних моделей комерційного тяжіння (схема та модель Рейлі, метод балансу витрат, узагальнена модель комерційного тяжіння Рейлі, модель позиціонування кількох проміжних складів, модель вибору місць дислокації складів із закріпленням споживачів та постачальників, модель багатокритеріальної оптимізації та методи вибору найкращого рішення при врахуванні багатьох критеріїв, модель вибору дислокації великої кількості складів та визначення їх форм власності (стратегії складування складських запасів).

Список літератури.

1. Алексин Р.В. Исследование взаимодействия элементов в транспортно-складском комплексе. Автореферат канд. дис. ... техн. наук. - Ленинград: ЛНИЖТ, 1984. – 20 с.

2. Goover Edgar M. The Location of Economic Activity. – New York: McGraw Hill Book Company, 1938. – 400 с.

3. Сергеев В.И. Менеджмент –логистике в бизнес. – М.: Информационно-издательский дом “Филинъ, 1997. – 772 с.

4. Coyle I.I., Bardi E.I., Langley C.I.I. The Management of Business Logistics, 5 tl ed. – St. Paul, MN: West Publishing Co., 1992.

5. Baumgarten H. Allein schafft es kanm noch liner; in: Deutsche Verkehrs-Zeitung (DVZ); Sonderbei-lage Logistik zum 18. Deutschen Logistik-Kongress; 55. Jahrgand; Nr 124; 16.10.2001; S. 14-15.

6. Дыбская В.В. Логистика складирования: учебник/ В.В. Дыбская. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 796 с.

7. Савин В.А. Склады. Справочное пособие. – М.: Дело и Сервис, 2001.

8. Саркисян С.А., Каспин В.И., Лисичкин В.А., Минаев Э.С., Пасечник Г.С. Теория прогнозирования и принятия решений. – М.: Высшая школа, 1977. - 351 с.

9. Харольд Е. Фирон, Майкл Р. Линдерс. Управление снабжением и запасами. Логистика. – СПб.; ООО «Издательство Полигон», 1999. – 768 с.

10. Copacino W.C. 3PLs narrow the gap; in Logistics Management & Distribution Report 03/01/2001; Cahners Business Information; www.manufacturing.net; 2002.

11. Човнюк Ю.В., Чередніченко П.П., Гасанова С.Ф., Міщенко О.Д. Розробка оптимальної системи логістики складування спортивних товарів, туристичного та альпіністського спорядження. Міжнародний науковий журнал "Інтернаука". Серія: "Економічні науки". - 2023. - №7(75). – С. 90-112. https://doi.org/10.25313/2520-2294-2023-7-9057.

PhD, Associate Professor **Chovnyuk Yurii**,
PhD of Engineering Sciences **Oleksii Pryimachenko,**
Postgraduate Student **Igor Zvarych**,
Postgraduate Student **Oleg Zvarych**,
Master of the Public Administration **Cherednichenko Oleksandra**,
Kyiv National University of Construction and Architecture

MODELLING THE OPTIMAL DISLOCATION OF WAREHOUSES WHEN PLACING THEM IN A CITY WAREHOUSE NETWORK

It is shown that decisions on the location of warehouses are made from the perspective of both microeconomics and macroeconomics of the company, as well as depending on the tasks that the company solves. It is shown that the problem of choosing the location of warehouses becomes relevant under certain specific urban planning circumstances. The main factors influencing the choice of warehouse location are indicated. The main strategies for warehouse location are considered: a) the strategy of locating warehouses relative to sales markets; b) the strategy of locating warehouses near production facilities; c) the strategy of intermediate warehouse location (the strategy of locating warehouses of logistics intermediaries); d) the strategy of locating warehouses in a network of cities, which takes into account their geographical location. When determining the number and optimal location of company warehouses, the latter requires a large amount of source information, the content and parameters of which are highlighted in the work. The criterion for optimizing the location of a warehouse in a specific territorial area of a city and the algorithm for its implementation are given. It is indicated that when making an informed decision on the formation of a warehouse network and determining its location, two basic principles should be followed: 1) minimum total costs associated with the operation of the warehouse network, taking into account construction costs; 2) maximum level of customer service. If these criteria are met, you can start developing a warehouse management project. It is noted that the rational location of warehouse facilities significantly affects the total volume of cargo flows and contributes to solving the problem of reducing transport and storage costs.

Keywords: modelling; optimization; warehouse location; warehouse networks; location strategies; warehouse location optimization criteria; territorial zones.

REFERENCES

1. Aleksyn R.V. Yssledovanye vzaymodeistvyia эlementov v transportno-skladskom komplekse. Avtoreferat kand. dys. ... tekhn. nauk. - Lenynhrad: LNYZhT, 1984. – 20 s. {in Russian}

2. Goover Edgar M. The Location of Economic Activity. – New York: McGraw Hill Book Company, 1938. – 400 c. {in English}

3. Serheev V.Y. Menedzhment –lohystyke v byznes. – M.: Ynformatsyonno-yzdatelskyi dom “Fylynъ, 1997. – 772 s. {in Russian}

4. Soyle I.I., Bardi E.I., Langley C.I.I. The Management of Business Logistics, 5 tl ed. – St. Paul, MN: West Publishing Co., 1992. {in English}

5. Baumgarten H. Allein schafft es kanm noch liner; in: Deutsche Verkehrs-Zeitung (DVZ); Sonderbei-lage Logistik zum 18. Deutschen Logistik-Kongress; 55. Jahrgand; Nr 124; 16.10.2001; S. 14-15. {in German}

6. Dыbskaia V.V. Lohystyka skladyrovanyia: uchebnyk/ V.V. Dыbskaia. – Moskva, Volohda: Ynfra-Ynzheneryia, 2021. – 796 s. {in Russian}

7. Savyn V.A. Skladы. Spravochnoe posobye. – M.: Delo y Servys, 2001. {in Russian}

8. Sarkysian S.A., Kaspyn V.Y., Lysychkyn V.A., Mynaev Э.S., Pasechnyk H.S. Teoryia prohnozyrovanyia y pryniatyia reshenyi. – M.: Vыsshaia shkola, 1977. - 351 s. {in Russian}

9. Kharold E. Fyron, Maikl R. Lynders. Upravlenye snabzhenyem y zapasamy. Lohystyka. – SPb.; OOO «Yzdatelstvo Polyhon», 1999. -768 s. {in Russian}

10. Copacino W.C. 3PLs narrow the gap; in Logistics Management & Distribution Report 03/01/2001; Cahners Business Information; www.manufacturing.net; 2002. {in English}

11. Chovniuk Yu.V., Cherednichenko P.P., Hasanova S.F., Mishchenko O.D. Rozrobka optymalnoi systemy lohistyky skladuvannia sportyvnykh tovariv, turystychnoho ta alpinistskoho sporiadzhennia. Mizhnarodnyi naukovyi zhurnal "Internauka". Seriia: "Ekonomichni nauky". - 2023. - №7(75). – S. 90-112. https://doi.org/10.25313/2520-2294-2023-7-9057. {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.638-645
УДК 321.01:321.02(477)
к.політ.н., доцент **Баєва Ю.Є.,**
baieva.iuie@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-7734-3568,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ТРАНСФОРМАЦІЯ ПОЛІТИЧНОГО ЛІДЕРСТВА В УКРАЇНІ У КОНТЕКСТІ ГІБРИДНОГО ПОЛІТИЧНОГО РЕЖИМУ

Проаналізовано особливості трансформації політичного лідерства в Україні в умовах тривалого демократичного транзиту та воєнних викликів. Доведено, що тенденції концентрації влади мають інституційне підґрунтя та відтворюються в межах гібридного режиму. Розкрито еволюцію механізмів централізації управління від пострадянського періоду до сучасного етапу воєнної мобілізації. Показано, що український випадок поєднує елементи конкурентної політики з неопатримоніальними практиками, що формує стійку модель інституційної гібридності.

Ключові слова: політичне лідерство; гібридний режим; конкурентний авторитаризм; неопатримоніалізм; інституційна пастка; політичний режим; Україна.

Постановка проблеми. Проблема трансформації політичного лідерства в Україні набуває особливої актуальності в умовах тривалого демократичного транзиту та воєнної централізації влади. Попри конституційно закріплену модель демократичного правління, українська політична система демонструє стійку тенденцію до концентрації виконавчої влади, персоналізації управління та використання неформальних механізмів впливу. Це зумовлює необхідність аналізу політичного лідерства не лише як індивідуальної характеристики конкретних президентів, а як інституційного феномену, вбудованого у структуру гібридного режиму.

Суперечність між формальною демократичною архітектурою та практикою централізації управління вказує на наявність структурних обмежень демократичної консолідації. Відтак постає наукова проблема: чи є авторитарні тенденції в межах українського політичного лідерства ситуативною реакцією на кризові обставини, чи вони мають системний, інституційно зумовлений характер? Вирішення цього питання дозволяє глибше зрозуміти логіку відтворення гібридності політичного режиму та окреслити перспективи його трансформації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні дослідження політичного лідерства в Україні зосереджуються на поясненні стійкості гібридного політичного режиму та відтворенні авторитарних практик у межах формально демократичних інститутів. Ю. Мацієвський інтерпретує цю логіку через концепт «інституційної пастки», що закріплює циклічність гібридності й обмежує демократичну консолідацію. П. Д'Аньєрі акцентує на ролі вибіркового правозастосування та кланово-олігархічних мереж як механізмах контролю. Значний внесок у розуміння неопатримоніальних структур та режимних циклів зробили О. Фісун і У. Мовчан, тоді як М. Мінаков аналізує вплив війни на секуритизацію політики та можливості антипатрональних трансформацій. У ширшому порівняльному вимірі роботи С. Левицького та Л. Вея щодо конкурентного авторитаризму дають змогу концептуалізувати український випадок як різновид інституційно вмонтованої гібридності. Сукупність цих підходів формує аналітичне підґрунтя для дослідження трансформації політичного лідерства в Україні та умов його еволюції в кризових контекстах.

Мета статті – пояснити еволюцію політичного лідерства в Україні як інституційно зумовлений процес у межах гібридного режиму, простеживши механізми концентрації влади від пострадянського періоду до сучасної воєнної централізації та окресливши межі й перспективи демократичної консолідації.

Методи та методологія. Методологічною основою є поєднання інституційного, неоінституціонального та порівняльно-політичного підходів.

Інституційний підхід дозволяє розглядати політичне лідерство як функцію формальних та неформальних правил взаємодії між гілками влади, політичними елітами та суспільством. Неоінституціональний аналіз спрямований на виявлення механізмів відтворення неформальних практик у межах формально демократичних процедур.

Порівняльний підхід застосовується для співвіднесення українського випадку з типологіями конкурентного авторитаризму та неопатримоніалізму. Історико-політичний метод дає можливість простежити еволюцію моделей політичного лідерства від 1991 р. до сучасного етапу воєнної централізації.

Також використано елементи структурно-функціонального аналізу для дослідження механізмів концентрації влади, а також метод політико-режимної типологізації для визначення місця України в спектрі гібридних політичних систем. Комплексне застосування зазначених методів дозволяє обґрунтувати висновок про інституційну зумовленість авторитарних тенденцій у структурі політичного лідерства в Україні.

Виклад основного матеріалу. Розгляд політичного розвитку незалежної України в контексті транзитології та теорії політичних режимів дає підстави трактувати авторитарне лідерство як структурну (інституційно зумовлену)

проблему, а не як похідну від психологічного профілю чи «темпераменту» окремих президентів. Упродовж усього періоду незалежності українська політична система, попри декларативну орієнтацію на демократію та європейську інтеграцію, демонструвала здатність відтворювати авторитарні практики у форматі конкурентного авторитаризму, неопатримоніалізму та загалом гібридного режиму. Саме на цю суперечність звертають увагу дослідники: у конкурентно-авторитарних системах демократичні інститути формально зберігаються (вибори, парламент, партії, медіа), однак виконавча влада системно викривляє правила гри, створюючи асиметрію ресурсів і можливостей та нерівні умови політичної конкуренції. У випадку України цей режимний механізм посилювався впливом кланово-олігархічних мереж, які фактично заміщали собою частину державних інститутів, перетворюючи публічну політику на зовнішню оболонку для неформального перерозподілу ресурсів і повноважень.

Аналітика політичного лідерства в Україні неможлива без урахування історичної тяглості управлінських практик. Від періоду правління Л. Кучми – із формуванням режиму, що спирався на контроль силових і регуляторних важелів, – через спробу жорсткої концентрації влади за В. Януковича, далі до м'якших форм неопатримоніального контролю у період П. Порошенка і до популістськи забарвленої централізації часів В. Зеленського простежується еволюція авторитарного інструментарію: змінювалися риторика та «упаковка» влади, але відтворювалися ключові практики – домінування виконавчого центру, політизація правозастосування, інформаційні маніпуляції, опора на неформальні канали прийняття рішень.

Теоретично цю стійкість пояснює концепт «інституційної пастки» / «пастки гібридності», запропонований Ю. Мацієвським. Йдеться про стан стабільної рівноваги неефективних інститутів, коли правлячі еліти не зацікавлені в прозорих правилах, адже неформальні механізми забезпечують їм контроль доступу до ресурсів і мінімізують інституційні обмеження. За цією логікою авторитарне лідерство постає не випадковою девіацією, а раціональною стратегією політичного виживання в середовищі, де «правила гри» гнучкі та керовані [1].

Президентство Л. Кучми стало ключовим етапом інституціоналізації української моделі авторитаризму, яку часто описують терміном «кучмізм». У цей період закріпилася неопатримоніальна конфігурація, в якій президент виступав арбітром між конкуруючими фінансово-промисловими групами, забезпечуючи «керовану» рівновагу доступу до економічних секторів і медіа в обмін на політичну лояльність. Сам механізм утримання контролю важливо пояснює П. Д'Аньєрі: його інтерпретація режиму як «шантажистської держави»

акцентує, що правоохоронні та контрольні органи використовуються не для реалізації верховенства права, а як інструмент тиску й накопичення компромату; бізнес і політичні еліти утримуються в дисципліні через ризик вибіркового правозастосування [2]. За такого підходу масові репресії не є необхідними: достатньо створити нормативне поле, де майже будь-яка діяльність потенційно карана, а отже – керована через селективні «сигнали» і санкції.

Спроба посилення президентської влади через референдум 2000 р., а також події довкола «касетного скандалу» і вбивства Георгія Гонгадзе продемонстрували глибину проникнення авторитарних методів у державне управління. Водночас важливо підкреслити, що режим Кучми не перетворився на «закриту диктатуру»: він зберігав конкурентний характер, оскільки впливові олігархічні групи з власними медіа та політичними проєктами не давали встановити абсолютну монополію на владу. Саме цю межу авторитарної консолідації у пострадянських умовах підкреслюють О. Фісун та У. Мовчан: конкуренція всередині еліт і множинність центрів ресурсів перешкоджають повній монополізації, але не скасовують гібридності режиму [3].

Прихід до влади В. Януковича означав спробу перейти від «керованої» конкурентності до більш жорсткої, гегемонічної моделі авторитаризму. Концентрація ресурсів в руках вузького кола («Сім'ї»), політичне переформатування правил через рішення Конституційного Суду 2010 р. та підпорядкування судової системи створили ефект узурпації влади через формально легітимні інститути. Сергій Куделя підкреслює, що саме таке «інституційне» перепрошивання дозволило вибудувати жорсткіший вертикальний контроль над парламентом, урядом і силовими структурами [4].

Подальше звуження конкуренції проявилося у репресивній політиці щодо опозиції (справи Ю. Тимошенко та Ю. Луценка), а кульмінацією стали «диктаторські закони» січня 2014 р., які засвідчили фактичну відмову від конкурентної логіки політики. Водночас український випадок показав, що навіть за спроби жорсткої авторитарної консолідації існують внутрішні межі: спротив громадянського суспільства та конфлікти всередині еліт стали чинниками краху цієї моделі.

Період після Революції Гідності часто описують як відновлення гібридності у пом'якшеній формі. За президентства П. Порошенка було реалізовано низку важливих реформ, однак повністю не зникла логіка концентрації управління та застосування неформальних механізмів впливу. Саме тому О. Фісун характеризує цей етап як «неопатримоніальну демократію», де формальні процедури співіснують із клієнтелістськими мережами й непублічними домовленостями[5]. У цій рамці війна та безпековий порядок денний могли використовуватися для секуритизації публічного простору і

звуження поля критики – на що звертає увагу М. Мінаков [6]. Водночас стримувальними механізмами виступали активність громадянського суспільства та зовнішній умовний контроль з боку партнерів, які пов'язували підтримку з дотриманням демократичних стандартів.

Президентство В. Зеленського стало новим етапом трансформації авторитарних тенденцій. Безпрецедентний рівень електоральної підтримки та монобільшість у парламенті відкрили можливість концентрації влади, яку Україна раніше в такому масштабі майже не знала. Напочатку це проявилося у «турборежимі» законотворчості, коли парламент дедалі частіше діяв як механізм швидкого затвердження, а не як простір повноцінної політичної дискусії. Надалі важливою інституційною деформацією стало зміщення центру ухвалення рішень до Офісу Президента, який почав виконувати функції неформального уряду без конституційної підзвітності.

Окремим вузлом дискусій стало застосування Ради національної безпеки і оборони України як інструменту санкційної політики та позасудового тиску щодо громадян України, що викликало критику правозахисного середовища як ризик для принципу верховенства права. Конфлікт із Конституційним Судом у 2020–2021 рр. і спроби обходити конституційні процедури під гаслами антикорупційної мобілізації також інтерпретуються як симптом послаблення інституційних стримувань.

Повномасштабне вторгнення 2022 р. об'єктивно прискорило централізацію управління. Проте у воєнних умовах чіткіше проявляються ризики закріплення надзвичайних практик як нової «норми»: звуження медіаплюралізму, маргіналізація парламенту, напруження у відносинах з місцевим самоврядуванням, а також суперечливі кроки у сфері антикорупційної інфраструктури викликають занепокоєння дослідників. Додатково підкреслюється, що інформаційна монополізація і контроль порядку денного можуть знижувати рівень політичної підзвітності виконавчої влади.

Окремого аналізу потребує політика деолігархізації, яка має подвійний характер. Формально вона спрямована на обмеження впливу великого бізнесу, але на практиці може надавати виконавчій владі широкий дискреційний інструментарій, що створює ризики вибіркового застосування норм і перерозподілу активів. Саме цю амбівалентність підкреслює М. Мінаков, аналізуючи воєнні трансформації та потенціал антипатрональних змін [5]. Воєнна націоналізація стратегічних підприємств може мати безпекове обґрунтування, однак водночас посилює економічну базу централізованого управління, що потребує чітких процедур підзвітності.

Загалом авторитарне лідерство в Україні має циклічний та адаптивний характер. Кожен новий режим, декларуючи розрив із попередниками, часто

відтворює базові механізми контролю, модифікуючи їх відповідно контексту: політизація правосуддя, адміністративний ресурс, інформаційні маніпуляції та домінування неформальних центрів ухвалення рішень залишаються повторюваними елементами. У цьому сенсі «інституційна пастка» Мацієвського пояснює не лише проблеми демократичної консолідації, а й те, чому авторитаризм в Україні здебільшого набуває не абсолютної диктатури, а гібридних форм: конкуренція еліт, активність громадянського суспільства та залежність від зовнішньої підтримки створюють системні обмеження для повної монополізації влади [1].

Висновки. Еволюція моделей політичного лідерства – від неопатримоніальної конфігурації періоду Л. Кучми, через спробу гегемонічної консолідації за В. Януковича, до відновлення гібридної рівноваги після 2014 р. та воєнної централізації сучасного етапу – засвідчує адаптивний характер авторитарних механізмів. Незважаючи на зміну політичної риторики та контексту, відтворюються ключові елементи: домінування виконавчої влади, політизація правозастосування, використання адміністративного ресурсу та посилення ролі неформальних центрів ухвалення рішень. Український випадок відповідає типологічним характеристикам конкурентного авторитаризму та неопатримоніалізму, водночас залишаючись у межах «інституційної пастки» гібридності. Повна авторитарна консолідація системно обмежується конкуренцією еліт, активністю громадянського суспільства та зовнішніми демократичними зобов’язаннями держави.

Вирішальним стає питання післявоєнної перспективи: чи зможе українське суспільство конвертувати мобілізаційний потенціал і запит на справедливість у стійкі інституційні механізми (процедури, підзвітність, незалежне правосуддя, реальні стримування і противаги), які унеможливлять нові рецидиви авторитарного лідерства. Саме від цього залежатиме, чи буде зламано логіку відтворення гібридності, чи вона отримає нове, «воєнно-централізоване» продовження.

Перспектива подальших досліджень. По-перше, потребує поглибленого аналізу вплив воєнного стану на інституційний баланс гілок влади та механізми політичної підзвітності у довгостроковій перспективі. Важливим є дослідження ризиків нормалізації надзвичайних повноважень після завершення війни. По-друге, перспективним є порівняльний аналіз трансформації політичного лідерства в Україні та інших пострадянських державах, що дозволить уточнити типологічні межі конкурентного авторитаризму та гібридних режимів. По-третє, актуальним залишається вивчення ролі громадянського суспільства, медіа та міжнародних інституцій як стримувальних факторів концентрації влади.

По-четверте, потребує окремого дослідження проблема післявоєнної інституційної реконфігурації політичного лідерства та можливостей виходу з «інституційної пастки» гібридності через конституційні та адміністративні реформи.

Розроблення зазначених напрямів сприятиме формуванню цілісної концепції трансформації політичного лідерства в Україні та визначенню умов демократичної консолідації в поствоєнний період.

Список використаних джерел

1.Маційовський Ю.В. У пастці гібридності: зиґзаґи трансформацій політичного режиму в Україні (1991–2014): монографія. Чернівці: Книги – XXI, 2016. 552 с.

2. D'Anieri P. Ukraine and Russia: From Civilized Divorce to Uncivilized War. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2023. 398 p.

3. Kudelia, S., & Kuzio, T. (2015). Nothing personal: explaining the rise and decline of political machines in Ukraine. Post-Soviet Affairs, 31(3), 250–278. https://doi.org/10.1080/1060586X.2014.920985 (дата звернення 30.01.2026)

4. Fisun, Oleksandr & Movchan, Uliana. (2023). Regime Cycles and Neopatrimonialism in Ukraine. DOI:10.1515/9789633866641-006 (дата звернення 30.01.2026)

5. Minakov M. War, De-oligarchization, and the Possibility of Anti-Patronal Transformation in Ukraine. Stuttgart: ibidem-Verlag, 2023. 240 p.

6. Levitsky S., Way L. Competitive Authoritarianism: Hybrid Regimes after the Cold War. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2020. 520 p.

7. Kellerman B. Leadership: Essential Selections on Power, Authority, and Influence. New York: McGraw-Hill Education, 2018. 336 p.

8. Northouse P.G. Leadership: Theory and Practice. 9th ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2022. 600 p.

Candidate of Political Sciences, Associate Professor **Yuliia Baieva**,
Kyiv National University of Construction and Architecture

TRANSFORMATION OF POLITICAL LEADERSHIP IN UKRAINE IN THE CONTEXT OF A HYBRID POLITICAL REGIME

The article examines the transformation of political leadership in Ukraine through the frameworks of transitology and hybrid regime theory. It argues that the authoritarian tendencies observed in Ukrainian political leadership are not personal deviations but stem from institutionally embedded features of the political system.

The analysis traces the evolution of power concentration mechanisms from the presidency of Leonid Kuchma to the current stage of wartime centralization, highlighting the continuity of informal practices and the strengthening of executive dominance. The study demonstrates that the Ukrainian political order combines elements of competitive politics with neopatrimonial patterns, forming a stable configuration of hybrid governance. The persistence of this model is explained by the "institutional trap" of hybridity, which cyclically reproduces constraints on democratic consolidation and enables the adaptive use of authoritarian instruments under varying political and security contexts. Overall, the article shows that the trajectory of Ukrainian political leadership reflects broader regime dynamics in which elite competition, societal activism, and external democratic commitments simultaneously limit and recalibrate attempts at full authoritarian consolidation.

Keywords: political leadership; authoritarian tendencies; hybrid regime; competitive authoritarianism; neopatrimonialism; institutional trap; political regime; Ukraine.

REFERENCES

1. Matsiievskyi Yu.V. U pasttsi hibrydnosti: zygzagy transformatsii politychnoho rezhymu v Ukraini (1991–2014): monohrafiia. Chernivtsi: Knyhy – KhKhI, 2016. 552 s. {in Ukrainian}.

2. D'Anieri P. Ukraine and Russia: From Civilized Divorce to Uncivilized War. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2023. 398 p. {in English}.

3. Kudelia, S., & Kuzio, T. (2015). Nothing personal: explaining the rise and decline of political machines in Ukraine. *Post-Soviet Affairs*, *31*(3), 250–278. https://doi.org/10.1080/1060586X.2014.920985 (Retrieved 30.01.2026). {in English}.

4. Fisun, Oleksandr & Movchan, Uliana. (2023). *Regime Cycles and Neopatrimonialism in Ukraine.* DOI:10.1515/9789633866641-006 (Retrieved 30.01.2026). {in English}.

5. Minakov M. War, De-oligarchization, and the Possibility of Anti-Patronal Transformation in Ukraine. Stuttgart: ibidem-Verlag, 2023. 240 p. {in English}.

6. Levitsky S., Way L. Competitive Authoritarianism: Hybrid Regimes after the Cold War. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2020. 520 p. {in English}.

7. Kellerman B. Leadership: Essential Selections on Power, Authority, and Influence. New York: McGraw-Hill Education, 2018. 336 p. {in English}.

8. Northouse P.G. Leadership: Theory and Practice. 9th ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2022. 600 p. {in English}.

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.646-661
УДК321.01

к.політ.н., доцент **Згурська В.Л.,**
zgurska.vl@knuba.edu.ua, ORCID 0000-0001-7490-1942,
Київський національний університет будівництва і архітектури
к.політ.н., доцент **Місержи С.Д.,**
miserjisd@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7403-9261,
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

МІЖМУНІЦИПАЛЬНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО В КОНТЕКСТІ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЛІТИКИ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ

Чинником стійкості держави в умовах війни, повоєнного відновлення є спроможність територіальних громад. Тому децентралізація влади залишається предметом державної політики та об'єктом наукових досліджень. Одним з завдань дослідження політики децентралізації є з'ясування змістовного його наповнення, співвідношення з близькими, але не тотожніми поняттями. Метою статті є аналіз співвідношення між політикою децентралізації та явищем міжмуніципального співробітництва, з'ясування ступеня необхідності вивчення цього явища, розробка рекомендацій щодо такого вивчення.

Політика децентралізації спрямована на розширення прав і повноважень місцевого самоврядування. Її складовою в Україні та інших країнах є укрупнення муніципалітетів. Метою є формування спроможних територіальних громад.

Згідно з європейською думкою, політика є вирішальним чинником розуміння міжмуніципального співробітництва, останнє сприяє формуванню кооперативної політичної культури, солідарності, залучає місцеві організації до самоврядування. У багатьох країнах міжмуніципального співробітництва передувало укрупненню мінципалітетів.

Аналіз нормативнної бази співробінництва громад в Україні свідчить, що його завдання співпадають з однією з головних цілей децентралізації – формуванням спроможних громад. Хоча умовою співробітництва не є законодавчий перерозподіл повноважень між державою та місцевим самоврядуванням, по факту перерозподіл відбувається шляхом надання у комунальну власність об'єктів держвласності та фінансових ресурсів. Формуються додані «управлінські вартості» самоврядування без їх зменшення для інших суб'єктів управління.

У статті проаналізовані теоретичні підходи, методи та джерельна база вивчення міжмуніципального співробітництва при науковому дослідженні політики децентралізації.

Ключові слова: децентралізація; політика децентралізації; місцеве самоврядування; міжмуніципальне співробітництво; спроможні територіальні громади; міжнародне територіальне співробітництво; реєстр співробітництва територіальних громад; методологія дослідження співробітництва громад.

Хоча війна вимагає централізації державного управління у багатьох сферах, децентралізація влади залишається предметом державної політики та об'єктом наукових досліджень. Підтвердженням тому є ухвалення у 2023 р. Дорожньої карти децентралізації [5], розробка нової редакції концепції децентралізаційної реформи [27] тощо. Також про це свідчать праці вчених [1; 2; 6; 7; 9; 14; 26], які, зокрема, звертають увагу на те, що політика децентралізації, що проводилась до повномасштабного вторгнення, обумовила спроможність громад вирішувати завдання воєнного часу, зокрема щодо розселення внутрішньо переміщених осіб, відновлення тощо. З цим погоджуються й уповноважені державні органи. На думку Мінрозвитку, «в умовах війни …саме громади стали однією з опор у протидії російської агресії, …ключовою ланкою у відновленні країни». [11]

Завданням вивчення політики децентралізації є, зокрема, з'ясування його змістовного наповнення в контексті політологічного дослідження та відокремлення від суміжних понять, наприклад, політики регіонального розвитку. Один з аспектів цього стосується явища міжмуніципального співробітництва. Між дослідниками є розбіжності в оцінці того, чи поглинається це явище політикою децентралізації. Одні досліджують співробітництво громад при вивченні політики децентралізації, інші, навпаки, вважають, що цей процес належить до інших напрямів політики.

Децентралізація була об'єктом численних досліджень в Україні, зокрема у правознавстві (О. Батанов, М. Баймуратов, В. Кравченко, О. Білоцерківська), публічному управлінні (В. Бабаєв, Л. Комаха, В. Негода, А. Ткачук), економічній теорії (Я Жаліло). Водночас політика децентралізації не часто досліджується. Серед тих, хто звертає увагу на політологічні аспекти цього явища, слід виділити І. Кресіну, В. Горбатенка, В. Бусленка, Ю. Узун, А. Некряч та ін.

Міжмуніципальному співробітництву увагу приділяли зарубіжні автори Д. Джакоміні, Дж. Бел, Ф. Телеш, П. Свяневич, С. Захарі, М. Штребель, М. Банашевська, Е. Вольфшутц, Б. Вурн, А. Тавареш, М. Офярська, Р. Херцог та

ін. В Україні світовий та вітчизняний досвід у цій сфері вивчали В. Толкованов, Т. Журавель, В. Вакуленко, О. Врублевський, В. Тимощук, О. Кучабський, М. Максимчук, С. Клоба, В. Прошко, Н. Костіна. Л. Оленковська та ін. Вже на початку 2010-тих років в Україні з'явилась низка монографій, навчальних посібників, статей. Сплеск досліджень спостерігався після Євромайдану, активізації політики децентралізації, ухвалення профільного закону. У 2020-тих рр. інтерес був пов'язаний, зокрема, з реалізацією в Україні проєктів міжмуніципального співробітництва за сприяння міжнародних організацій, зокрема Ради Європи, USAID та ін.

Метою статті є аналіз співвідношення між політикою децентралізації та процесом співробітництва територіальних громад, з'ясування ступеня необхідності вивчення цього процесу при науковому дослідженні політики децентралізації, розробка рекомендацій щодо дослідження міжмуніципального співробітництва.

Методологія дослідження передбачає використання в першу чергу структурно-функціонального підходу. Аналізувалися структура та функції політики децентралізації, те, наскільки сприяють її цілям результати, яких досягають у сфері міжмуніципального співробітництва.

Виклад основного матеріалу. Згідно з Кембріджським словником, децентралізація – «акт або процес децентралізації організації або управління (переміщення контролю з одного місця до кількох нижчих)». [28] Прикладом у словнику наведено децентралізацію влади. Визначення свідчить про полідисциплінарність підходів та про широкий спектр навіть політологічного розуміння. Серед українських вчених це підтверджує В. Горбатенко, який визначає децентралізацію як «розширення і зміцнення прав та повноважень адміністративно-територіальних одиниць …або нижчих органів та організацій при одночасному звуженні прав і повноважень відповідного центру». [4, с. 207-208] Він виокремлює її адміністративний та демократичний типи, які співіснують в рамках різних моделей децентралізації. Але у «Політичній енциклопедії», де вміщена його стаття, розкривається й поняття деконцентрації влади – як «розосередження (розпорошення) центрів і носіїв прийняття політичних і управлінських рішень у владному механізмі держави». [3, с. 187] Отже, часто поняття децентралізації вживається щодо явищ, для яких більше підійшли б терміни «деконцентрація», «деволюція», навіть «приватизація». Ми виходимо з того, що під децентралізацією мають на увазі перехід управлінських повноважень від органів державної влади до місцевого самоврядування. Її ознаками В. Горбатенко називає «законодавче розмежування функцій та повноважень між різними рівнями управління; …розвиток розгалуженої системи місцевого самоврядування; невтручання держави у сферу суверенних

прав …регіонів…; …запровадження співпраці на різних рівнях соціального управління; …фінансову підтримку органів місцевого і регіонального самоврядування з боку держави» тощо. [4, с. 208]

Друга проблема полягає в тому, що, згідно з визначенням В. Горбатенка, розширення прав і повноважень самоврядування означає звуження повноважень центру. На нашу думку, це відповідає правовому підходу, але не зовсім – політологічному. Політика – гра не з нульовою сумою. Набуття місцевим самоврядуванням прав необов'язково веде до втрати їх іншими акторами. Так, створення виконкомів органів регіонального самоврядування має наслідком не тільки втрату повноважень місцевими органами виконавчої влади, а й структурні їх зміни, зокрема, набуття повноважень з контролю за місцевим самоврядуванням.

Політику децентралізації Україна проводила від проголошення держави. Але найбільше її посилили з 2014 р. Політичний курс на децентралізацію був концептуально визначений урядом у квітні 2014 р. Відповідна концепція передбачала визначення обґрунтованої територіальної основи для діяльності місцевого самоврядування та виконавчої влади, здатних забезпечити доступність та якість публічних послуг, необхідної для цього ресурсної бази; створення належних матеріальних, фінансових та організаційних умов для здійснення органами місцевого самоврядування власних і делегованих повноважень; розмежування повноважень між органами виконавчої влади та місцевого самоврядування на засадах децентралізації влади тощо. [8]

Сформували правове та організаційне середовище політики децентралізації. Першим кроком було об'єднання територіальних громад. Визначили порядок формування перспективних планів їх утворення, форми підтримки з боку держави тощо. Закон про добровільне об'єднання був прийнятий у 2015 р. Серед його принципів слід виділити принцип економічної ефективності (ст. 2). [20] Воно було спрямоване, як стверджувалось у Концепції, на формування спроможних громад – «посилення правової, організаційної та матеріальної спроможності територіальних громад, органів місцевого самоврядування», «утворення об'єднаних територіальних громад, спроможних самостійно або через органи місцевого самоврядування вирішувати питання місцевого значення». [8] Методику формування громад уряд затвердив у квітні 2015 р. Згідно з нею, спроможні громади – це «громади сіл, селищ, міст, які в результаті добровільного об'єднання …здатні самостійно або через відповідні органи …забезпечити належний рівень надання публічних послуг, зокрема у сфері освіти, культури, охорони здоров'я, соціального захисту, житлово-комунального господарства, з урахуванням кадрових ресурсів, фінансового забезпечення та розвитку інфраструктури». [13]

Також в рамках політики децентралізації внесли зміни до Бюджетного кодексу, інших законодавчих актів, зокрема щодо децентралізації архітектурно-будівельного контроля, дерегуляції у сфері земельних відносин, розвитку інституту старост, ухвалили закон про місцеві вибори (пізніше Виборчий кодекс) та ін.

Організаційне середовище політики децентралізації включало парламент, коаліцію, яка існувала в цей період у різних форматах, та уряд, який створювався цими форматами. Саме він затверджував перспективні плани формування спроможних громад. До реформи були залучені більшість центральних органів виконавчої влади. «Головним центральним органом виконавчої влади з проведення реформування місцевого самоврядування» визначили Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства. [8] Надалі його трансформували у Міністерство розвитку громад та територій (Мінрозвитку). Значно сприяло здійсненню політики децентралізації запровадження цифрових технологій, тому не можна не зазначити важливу роль після 2019 р. Міністерства цифрової трансформації. Свою роль відігравали й допоміжні органи. Так, з 2020-тих рр. на майданчик, де відбувався суспільний діалог з питань децентралізації, перетворився Конгрес місцевих та регіональних влад при Президентові України.

В контексті теми статті важливо, що своє місце в політиці децентралізації займає громадянське суспільство. Крім партій, йдеться, зокрема, про асоціації місцевих рад, об'єднаних громад, міст України, а також деякі інші всеукраїнські громадські організації, наприклад, Інститут громадянського суспільства тощо.

Отже політика децентралізації – це політика держави, спрямована на розширення прав і повноважень місцевого самоврядування. Крім курсу на створення виконкомів рад на обласному та районному рівнях, одним з ключових аспектів вона має укрупнення громад. Метою є формування спроможних громад. Просуванню цього сприяє підтримка держави, зокрема фінансова та матеріальна.

Тепер розглянемо, наскільки у цей формат вписується міжмуніципальне співробітництво. В Енциклопедії публічного адміністрування воно визначається як «стабільні відносини співпраці двох або кількох органів місцевого самоврядування, наділеними компетенціями та ресурсами». [29] На думку західних дослідників, політика є вирішальним чинником розуміння міжмуніципального співробітництва. [34] Згідно з платформою E-DEN Ради Європи, яка є «цифровим середовищем для консультацій та обміну тематичними дослідженнями та передовим досвідом щодо демократичного врядування», результатами міжмуніципального співробітництва є «заохочення

кооперативної політичної культури», «розвиток почуття солідарності між муніципалітетами», «залучення місцевих організацій до місцевого самоврядування… та сприяння формуванню соціального капіталу» тощо. [30]

Укрупнення муніципалітетів в ході політики децентралізації було властивим для Європи у др. пол. ХХ ст. Так, у Данії їх кількість зменшилась на 80%, Великій Британії – на 76%, Німеччині – на 67%, Австрії – на 42%, Норвегії – на 41%. Проте не в усіх країнах державна політика укрупнення була успішною. У Франції, яка вважається зразковою в контексті децентралізації, об'єднання комун ініціювали ще Ш. де Голль та Ж. Помпіду. Але парламент не підтримав закон про об'єднання. За даними спостерігачів, проблема почала вирішуватись тоді, коли держава підтримала добровільне їх об'єднання. [15, с. 6] Тенденція до створення міжкомунальних структур посилилась у 1990-ті рр. в рамках політики децентралізації, яка проводилась при Президенті Ф. Міттерані. [16, с. 72]

В Україні можливість добровільного об'єднання громад передбачав ще закон про місцеве самоврядування. Воно мало відбуватися за рішенням місцевих референдумів сільських громад. Воно означало згоду на формування спільних органів місцевого самоврядування, бюджету, об'єднання майна. [22] У науковому дискурсі обговорення питань міжмуніципального співробітництва почалось ще до Революції Гідності. Після 2014 р. його стали розглядати в контексті політики децентралізації. Так, О. Кучабський вважає, що «муніципальне співробітництво в Україні розвивається в річищі європейських тенденцій децентралізації влади, багаторівневого урядування, диверсифікації урядових структур». [31, с. 29]. За оцінкою Інституту громадянського суспільства, ухвалення закону про співробітництво громад, урядової постанови про його підтримку, затвердження типових договорів були складовими добровільного етапу децентралізації. [10] На нашу думку, це обгрунтовано, адже концепція 2014 р. містила положення щодо створення «законодавчої основи для реалізації права територіальних громад на співробітництво на засадах ресурсно-організаційної кооперації та отримання державної підтримки», щодо права громад об'єднувати майно та ресурси. [8] Але, звичайно, ми маємо обгрунтувати це не лише посиланням на документи, а й загальною логікою політики децентралізації.

Профільний закон про співробітництво громад Верховна Рада ухвалила у червні 2014 р. [24] Згідно з ним, співробітництво громад – це «відносини між двома або більше територіальними громадами, що здійснюються на договірних засадах …з метою забезпечення соціально-економічного, культурного розвитку територій, підвищення якості надання послуг населенню…, ефективного

виконання органами місцевого самоврядування визначених законом повноважень». [24]

Закон визначає такі форми співробітництва: делегування одному із суб'єктів виконання одного чи кількох завдань з передачею йому ресурсів; реалізація спільних проектів; спільне фінансування підприємств, установ та організацій комунальної власності; створення спільних підприємств, установ та організацій; створення спільного органу управління для виконання повноважень. [24]

Регламентували способи держпідтримки співробітництва. Серед них надання субвенцій бюджетам його суб'єктів та передача у комунальну власність об'єктів держвласності. Умовами надання підтримки було посилення спроможності суб'єктів співробітництва з забезпечення реалізації повноважень. [24]

Отже, співробітництво громад нормативно спрямоване на реалізацію завдань його суб'єктами, надання населенню якісних послуг. На нашу думку, це співпадає з однією з цілей політики децентралізації – формуванням спроможних громад. Специфікою є те, що спроможність формується поступово, в окремих галузях. Але цей «недолік» компенсується тим, що ініціатором підвищення спроможності є самі громади, . а реалізація цілей політики децентралізації залежить не від волі центру, а стає ознакою зрілості суспільства. Недарма В. Горбатенко до ознак децентралізації відносив розвиток співпраці на різних рівнях управління. Держава надає підтримку цьому, що теж вписується в рамки політики децентралізації. До речі, відповідальність й за політику децентралізації в цілому, й міжмуніципальне співробітництво в уповноваженому органі була покладена на одну особу – заступника міністра розвитку громад і територій.

Формально міжмуніципальне співробітництво не вимагає законодавчого перерозподілу повноважень між державою та місцевим самоврядуванням, але положення, що держава передає у комунальну власність об'єкти держвласності, свідчить, що перерозподіл все ж відбувається. Але найбільш важливо, що в процесі міжмуніципального співробітництва формуються «додані управлінські вартості» без їх зменшення для інших суб'єктів управління, формуються додаткові цінності, й вони належать світу політичного.

Маємо справу з діалектикою процесу. Міжмуніципальне співробітництво веде до формування нової політичної культури, водночас вимагає її поступового визрівання, й по мірі останнього активізується. Тому на перших етапах його розвиток не вражає високими темпами. Актуальною є позиція держави, її сприяння вирішенню проблем, просвітницька діяльність. У 2015 р.

В. Прошко писав, що більшість місцевих влад ще «не були готові до нових підходів, а часто їм просто потрібне нове бачення, навчання». [33, с. 3]

У 2020-тих рр. держава та політичні сили почали приділяти питанню більше уваги. У 2023 р. ухвалили закон, що дозволив укладати договори з поєднанням кількох форм співробітництва, впровадив поняття договору про приєднання до співробітництва, дозволив вносити зміни до договору, відповідно до яких громади могли приєднуватися до раніше організованого співробітництва, розширювати його територію, джерела, обсяги фінансування. Також санкціонували можливість укладати договори онлайн. [19] У 2025 р. при реформі господарського права регламентували спільне фінансування суб'єктами співробітництва комунальних підприємств, об'єктів інфраструктури, створення комунальних установ, організацій, некомерційних товариств, господарських товариств, спільних об'єктів інфраструктури та особливості співробітництва в умовах воєнного стану. [23]

Джерельною базою при вивченні співробітництва громад є Реєстр договорів. Порядок його затвердили у 2014 р. [17] Він міститься на сайті Мінрозвитку. [25] Джерельною базою є й аналітичні збірники, які виходили в процесі реалізації проєктів співробітництва міжнародними організаціями. Видання Ради Європи містять інформацію про співробітництво в Україні та інших країнах. [32]

Аналіз свідчить, що дослідження міжмуніципального співробітництва може базуватися на інституціоналізмі, зокрема нормативному та історичному, інституціоналізмі раціонального вибору, одна з течій якого грунтується на взаємодії нормативних рамок та інтересів акторів. Інституціоналізм корисний й при вивченні впливу міжнародних організацій на міжмуніципальне співробітництво.

Корисним є й структурно-функціональний підхід. Його слід застосовувати при аналізі форм міжмуніципального співробітництва, які свідчать про тенденції взаємодії акторів. Найбільше сприятиме створенню «доданої політичної вартості» така форма як реалізація спільних проєктів. Натомість створення спільних органів управління, комунальних підприємств, спільне фінансування демонструють тенденції взаємодії локальних еліт. При вивченні держпідтримки міжмуніципального співробітництва системний підхід дозволить робити висновки щодо специфіки взаємодії держави та місцевого самоврядування.

Щодо методів дослідження, то можуть бути задіяні, з одного боку, соціологічні методи. Станом на березень 2024 р. найбільшу кількість договорів (55,5%) було укладено з метою реалізації проектів, 25,7% – спільного фінансування інфраструктури, 16,4% – делегування завдань, 1,8% – утворення

підприємств, 0,6% – спільного органу управління. Двосторонніми були 61,2% договорів, тристоронніми –13,3%, договорів з чотирма підписантами – 10,1%. Питома вага договорів короткострокові: 22,9% – 1-2 роки, 18,8% – до 1 року, на 2-3 роки – 10,1%. Є й незначна кількість довгострокових договорів – 7-10 років (0,5%). [18]

Свою роль при вивченні міжмуніципального співробітництва відіграватиме метод кейс-стадіз. Це пов'язане й з недоліками процесу. А. Мацокін вважає таким недоліком «відсутність в стратегічних планах розвитку територіальних громад положень щодо можливого співробітництва». [12] Відтак увагу має бути приділено аналізу стратегій громад. Це надасть змогу й розробляти практичні рекомендації.

Зауважимо ще одне. Одним з напрямів співробітництва громад є міжнародне співробітництво. У 2004 р. парламент ухвалив закон про транскордонне співробітництво. У 2024 р. на його заміну прийняли закон про міжнародне територіальне співробітництво. [21] Реалізація його положень є аспектом вивчення міжмуніципального співробітництва в рамках політики децентралізації.

Висновок. Дослідження дає змогу зробити висновок, що міжмуніципальне співробітництво, попри специфіку, є складовою політики децентралізації. Воно спрямоване на реалізацію її цілей, а саме формування спроможних громад, зміну механізмів взаємодії держави та місцевого самоврядування, задоволення потреб населення на базовому рівні управління, формування нової політичної культури, консолідацію політичних спільнот при одночасному розвиткові громадянського суспільства. Відтак дослідження розвитку політики децентралізації, зокрема в Україні, може включати складовою вивчення міжмуніципального співробітництва.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з поглибленням теоретичного взаємозв'язку між поняттями (політики) децентралізації та міжмуніципального співробітництва. Водночас це вимагатиме вивчення нормативного та організаційного середовища співробітництва, його кейсів, в ході чого формуватимуться уявлення про механізми взаємодії політичних акторів.

Список використаних джерел:

1. Білоцерківська О.М. Легітимність інститутів місцевого самоврядування: виклики адміністрування та стратегії стійкості в умовах воєнного стану. *Актуальні проблеми філософії та соціології.* 2024. №51. С. 210-218. DOI: https://doi.org/10.32782/apfs.v051.2024.34. URL: https://surl.lt/rxdpbh (дата звернення: 23.08.2025).

2. Бойко С.Ю., Маринів А.В. Особливості здійснення місцевого самоврядування на деокупованих територіях: перспективи правового регулювання. *Науковий вісник УжНУ. Серія: Право.* 2024. Вип. 85, ч. 1. С. 175–180.

3. Бульбенюк С. Деконцентрація влади. *Політична енциклопедія*. Редкол.: Ю. Левенець (голова), Ю. Шаповал (заст. голови) та ін. Київ: Парламентське видавництво, 2011. С. 187.

4. Горбатенко В. Децентралізація. *Політична енциклопедія*. Редкол.: Ю. Левенець (голова), Ю. Шаповал (заст. голови) та ін. Київ: Парламентське видавництво, 2011. С. 207-208.

5. Дорожня карта децентралізації: реформа місцевого самоврядування та територіальної організації влади. URL: https://surl.li/qjzmqr (дата звернення: 25.08.2025).

6. Козир С.В. Децентралізація та регіональна політика відновлення України в умовах воєнного стану: проблеми і рекомендації. *Empirio*. 2025. Т.2, №1. С. 15-26.

7. Комаха Л. Децентралізована територіальна організація влади: ефективність функціонування в умовах воєнного стану. *Національні інтереси України*. 2025. №2(7). С. 940-952. DOI: https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-2(7)-940-952. URL: https://surl.li/ygeptz (дата звернення: 30.08.2025).

8. Концепція реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади в Україні: затв. Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 01.04.2014 р. №333-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/333-2014-р#Text (дата звернення: 29.10.2025).

9. Круглашов А., Швидюк С. Місцеве самоврядування України в умовах війни: адаптація до нових викликів. *Літопис Волині*. 2025. №32. С. 238-246. https://doi.org/10.32782/2305-9389/2025.32.39 URL: https://surl.li/mygpot (дата звернення: 30.08.2025).

10. Логіка процесу децентралізації. URL: http://old.csi.org.ua/?p=3476 (дата звернення: 18.12.2025).

11. Маємо надалі формувати і посилювати спроможність громад», - Олексій Рябикін про Концепцію реформи місцевого самоврядування. URL: https://surl.li/aqgkwa (дата звернення: 23.09.2025).

12. Мацюкін А. Експерти проаналізували реєстр договорів про міжмуніципальне співробітництво і надали рекомендації громадам**.**
URL: https://decentralization.gov.ua/news/16570 (дата звернення: 25.12.2025).

13. Методика формування спроможних територіальних громад: затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 08.04.2015 р. №214. Редакція. від 24.01.2020 р. URL: https://surl.lt/vkruso (дата звернення: 15.12.2025).

14. Місцеве самоврядування як чинник стійкості тилу : аналітична доповідь. За ред. В. Г. Потапенка. Київ: НІСД, 2023. 54 с. DOI: https://doi.org/10.53679/NISS-analytrep.2023.02.

15. Нагребецька І. Політика реформ чи реформа без політики? *Урядовий кур'єр*. 2006. №102 (2 червня). С. 6.

16. Перегуда Є.В. Виконавча влада України: Політико-правові аспекти модернізації: монографія. Київ: Логос, 2013. 408 с.

17. Порядок формування та забезпечення функціонування реєстру про співробітництво територіальних громад: затв. Наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та ЖКГ України від 15.08.2014 р. №225 в редакції від 26.08.2025 р. URL: https://surl.lt/vwjoyf (дата звернення: 23.10.2025).

18. Пояснювальна записка до проекту Закону України «Про внесення змін до деяких законів України щодо розвитку співробітництва територіальних громад». URL: https://surl.li/tnjpqc (дата звернення: 19.12.2025).

19. Про внесення змін до Закону України «Про співробітництво територіальних громад» щодо упорядкування окремих питань співробітництва територіальних громад: Закон України від 12.01.2023 р. №2867-IX. URL: https://surl.lt/vgmapx (дата звернення: 01.12.2025).

20. Про добровільне об'єднання територіальних громад: Закон України від 05.02.2015 р. №157-VIII. *Відомості Верховної Ради*. 2015. №13. Ст. 91. Редакція від 20.12.2019. URL: https://surl.li/adypfl (дата звернення: 20.11.2025).

21. Про міжнародне територіальне співробітництво України: Закон України від 24.04.2024 р. №3668-IX. *Відомості Верховної Ради*. 2024. №30. Ст. 213. URL: https://surl.li/antyys (дата звернення: 18.09.2025).

22. Про місцеве самоврядування в Україні: Закон України від 21.05.1997 р. №280/97-ВР. *Відомості Верховної Ради України*. 1997. №24. Ст. 170. URL: https://surl.li/mphthh (дата звернення: 24.09.2025).

23. Про особливості регулювання діяльності юридичних осіб окремих організаційно-правових форм у перехідний період та об'єднань юридичних осіб: Закон України від 09.01.2025 р. №4196-IX. *Відомості Верховної Ради*. 2025. №№28-29. Ст.94. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4196-20#n803 (дата звернення: 01.12.2025).

24. Про співробітництво територіальних громад: Закон України від 17.06.2014 р. №;1508-VII. URL: https://surl.li/tzehoc (дата звернення: 01.12.2025).

25. Реєстр договорів про співробітництво територіальних громад (станом на 29.12.2025). URL: https://surl.li/pdbvzb (дата звернення: 02.01.2026).

26. Романова В., Умланд А. Відносини по лінії центр-периферія в Україні: ресурси підвищення стійкості держави. *Політичні дослідження*. 2023. №2(6). С. 103-122.

27. У Києві презентували оновлену Концепцію реформи децентралізації. URL: https://surl.li/wkesct (дата звернення: 23.06.2025).

28. Decentralization. *Cambridge Dictionary*. URL: https://surl.li/ngagxw (date of application: 17.06.2025).

29. Giacomini D. Intermunicipal Cooperation. *A. Farazmand (ed.). Global Encyclopedia of Public Administration, Public Policy, and Governance*. 2017. DOI 10.1007/978-3-319-31816-5_3241-1. URL: https://surl.li/sutvbk (дата звернення: 23.11.2025).

30. Inter-Municipal Cooperation – IMC. URL: https://edenplatform.org/inter-municipal-cooperation-imc/. (дата звернення: 23.12.2025).

31. Kuczabski A., Maksymchuk M., Kloba S., 2019, Implementation and development of European model of neighborhood inter- municipal cooperation in Ukraine, Journal of Geography, Politics and Society, 9(2), 20–31.

32. Mapping the obstacles to inter-municipal to cooperation in Eastern Partnership countries. 2015. URL: https://rm.coe.int/1680687d91 (дата звернення: 19.05.2020).

33. Proshko V. Interminicipal cooperation in Ukraine. 2015. URL: https://surl.li/vsjlws (дата звернення: 23.12.2025).

34. Strebel, M.A., & Bundi, P. (2023). A policy-centred approach to inter-municipal cooperation. *Public Management Review*, *25*(10), 1859–1880. https://doi.org/10.1080/14719037.2022.2051065. URL: https://surli.cc/nvrenw (дата звернення: 23.10.2022).

Associate professor **Valentina Zgurska,**
Kyiv National University of Construction and Architecture
Associate professor **Svitlana Miserzhy,**
Bogomolets National Medical University

INTERMUNICIPAL COOPERATION IN THE CONTEXT OF SCIENTIFIC RESEARCH ON DECENTRALIZATION POLICY

The capacity of territorial communities is the factor of the state's stability in the conditions of war and post-war reconstruction. Therefore, decentralization of power remains a subject of state policy and an object of scientific research. One of the tasks of studying the policy of decentralization is to clarify its content, its correlation with similar, but not identical, concepts. The purpose of the article is to analyze the correlation between the policy of decentralization and the phenomenon of intermunicipal cooperation, to clarify the degree of necessity of studying this phenomenon, and to develop recommendations for such a study.

The policy of decentralization is aimed at expanding the rights and powers of local self-government. Its component in Ukraine and other countries is the consolidation of municipalities. The goal is the formation of capable territorial communities.

The European thought is based on the fact that politics is a decisive factor in understanding intermunicipal cooperation, which contributes to the formation of a cooperative political culture, solidarity, and the involvement of local organizations in self-government. In many countries, intermunicipal cooperation preceded the consolidation of municipalities.

Analysis of the regulatory framework for cooperation between communities in Ukraine shows that its tasks coincide with one of the main goals of decentralization policy – the formation of capable territorial communities. Although formally legislative redistribution of powers between the state and local self-government isn't a condition for cooperation, in fact the redistribution occurs by providing state-owned objects and financial resources to municipal ownership. As a result, added "management values" of self-government are formed without reducing them for other subjects of governance.

The article also analyzes theoretical approaches, methods and source base for studying intermunicipal cooperation in scientific research on decentralization policy.

Keywords: decentralization; decentralization policy; local self-government; intermunicipal cooperation; capable territorial communities; international territorial cooperation; register of cooperation of territorial communities; methodology for researching community cooperation.

REFERENCES:

1. Bilotserkivska O.M. Lehitymnist instytutiv mistsevoho samovryaduvannya: vyklyky administruvannya ta stratehiyi stiykosti v umovakh voyennoho stanu [Legitimacy of local government institutions: challenges of administration and resilience strategies under martial law]. Aktualni problemy filosofiyi ta sotsiolohiyi. 2024. №51. S. 210-218. DOI: https://doi.org/10.32782/apfs.v051.2024.34. Retrieved August 23, 2025, from: https://surl.lt/rxdpbh {in Ukrainian}.

2. Boyko S.Yu., Maryniv A.V. Osoblyvosti zdiysnennya mistsevoho samovryaduvannya na deokupovanykh terytoriyakh: perspektyvy pravovoho rehulyuvannya [Peculiarities of local self-government in the deoccupied territories: prospects for legal regulation]. Naukovyy visnyk UzhNU. Seriya: Pravo. 2024. Vyp. 85, ch. 1. S. 175–180. {in Ukrainian}.

3. Bulbenyuk S. Dekontsentratsiya vlady [Deconcentration of power]. Politychna entsyklopediya. Redkol.: Yu. Levenets (holova), Yu. Shapoval (zast. holovy) ta in. Kyyiv: Parlamentske vydavnytstvo, 2011. S. 187. {in Ukrainian}.

4. Horbatenko V. Detsentralizatsiya [Decentralization]. Politychna entsyklopediya. Redkol.: Yu. Levenets (holova), Yu. Shapoval (zast. holovy) ta in. Kyyiv: Parlamentske vydavnytstvo, 2011. S. 207-208. {in Ukrainian}.

5. Dorozhnya karta detsentralizatsiyi: reforma mistsevoho samovryaduvannya ta terytorialnoyi orhanizatsii vlady [Decentralization roadmap: reform of local self-government and territorial organization of power]. Retrieved August 25, 2025, from: https://surl.li/qjzmqr {in Ukrainian}.

6. Kozyr S.V. Detsentralizatsiya ta rehionalna polityka vidnovlennya Ukrayiny v umovakh voyennoho stanu: problemy i rekomendatsii [Decentralization and

regional policy of Ukraine's restoration under martial law: problems and recommendations]. Empirio. 2025. T.2, №1. C. 15-26. {in Ukrainian}.

7. Komakha L. Detsentralizovana terytorialna orhanizatsiya vlady: efektyvnist funktsionuvannya v umovakh voyennoho stanu [Decentralized territorial organization of power: effectiveness of functioning under martial law]. Natsionalni interesy Ukrayiny. 2025. №2(7). S. 940-952. DOI: https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-2(7)-940-952. Retrieved August 30, 2025, from: https://surl.li/ygeptz. {in Ukrainian}.

8. Kontseptsiya reformuvannya mistsevoho samovryaduvannya ta terytorialnoyi orhanizatsiyi vlady v Ukrayini [The Concept of reforming local self-government and territorial organization of power in Ukraine]: zatv. Rozporyadzhennyam Kabinetu Ministriv Ukrayiny vid 01.04.2014 r. №333-r. Retrieved October 29, 2025, from: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/333-2014-p#Text {in Ukrainian}.

9. Kruhlashov A., Shvydyuk S. Mistseve samovryaduvannya Ukrayiny v umovakh viyny: adaptatsiya do novykh vyklykiv [Local self-government of Ukraine in times of war: adaptation to new challenges]. Litopys Volyni. 2025. №32. S. 238-246. https://doi.org/10.32782/2305-9389/2025.32.39 Retrieved August 30, 2025, from: https://surl.li/mygpot {in Ukrainian}.

10. Lohika protsesu detsentralizatsii [The logic of the decentralization process]. Retrieved December 18, 2025, from: http://old.csi.org.ua/?p=3476 {in Ukrainian}.

11. Maiemo nadali formuvaty i posyliuvaty spromozhnist hromad», - Oleksii Riabykin pro Kontseptsiiu reformy mistsevoho samovriaduvannia [We must continue to form and strengthen the capacity of communities," - Oleksiy Ryabykin on the Concept of Local Self-Government Reform]. Retrieved September 23, 2025, from: https://surl.li/aqgkwa {in Ukrainian}.

12. Matsiukin A. Eksperty proanalizuvaly reiestr dohovoriv pro mizhmunitsypalne spivrobitnytstvo i nadaly rekomendatsii hromadam [Experts analyzed the register of intermunicipal cooperation agreements and provided recommendations to communities]. Retrieved December 25, 2025, from: https://decentralization.gov.ua/news/16570 {in Ukrainian}.

13. Metodyka formuvannia spromozhnykh terytorialnykh hromad [Methodology for forming capable territorial communities]: zatv. Postanovoiu Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 08.04.2015 r. №214. Redaktsiia vid 24.01.2020 r. Retrieved December 15, 2025, from: https://surl.lt/vkruso {in Ukrainian}.

14. Mistseve samovriaduvannia yak chynnyk stiikosti tylu : analitychna dopovid [Local self-government as a factor in the stability of the rear: analytical report]. Za red. V.H. Potapenka. Kyiv: NISD, 2023. 54 s. DOI: https://doi.org/10.53679/NISS-analytrep.2023.02. {in Ukrainian}.

15. Nahrebetska I. Polityka reform chy reforma bez polityky? [Reform politics or reform without politics?] Uriadovyi kurier. 2006. №102 (2 chervnia). S. 6. {in Ukrainian}.

16. Perehuda Ie.V. Vykonavcha vlada Ukrainy: Polityko-pravovi aspekty modernizatsii [The executive branch of Ukraine: political and legal aspects of modernization]: monohrafiia. Kyiv: Lohos, 2013. 408 s. {in Ukrainian}.

17. Poriadok formuvannia ta zabezpechennia funktsionuvannia reiestru pro spivrobitnytstvo terytorialnykh hromad [Procedure for forming and ensuring the functioning of the register of cooperation of territorial communities]: zatv. Nakazom Ministerstva rehionalnoho rozvytku, budivnytstva ta ZhKH Ukrainy vid 15.08.2014 r. №225 v redaktsii vid 26.08.2025 r. Retrieved October 23, 2025, from: https://surl.lt/vwjoyf {in Ukrainian}.

18. Poiasniuvalna zapyska do proektu Zakonu Ukrainy «Pro vnesennia zmin do deiakykh zakoniv Ukrainy shchodo rozvytku spivrobitnytstva terytorialnykh hromad» [Explanatory note to the draft Law of Ukraine "On Amendments to Certain Laws of Ukraine on the Development of Cooperation between Territorial Communities"]. Retrieved December 19, 2025, from: https://surl.li/tnjpqc {in Ukrainian}.

19. Pro vnesennia zmin do Zakonu Ukrainy «Pro spivrobitnytstvo terytorialnykh hromad» shchodo uporiadkuvannia okremykh pytan spivrobitnytstva terytorialnykh hromad [On amendments to the Law of Ukraine "On Cooperation of Territorial Communities" regarding the regulation of certain issues of cooperation of territorial communities]: Zakon Ukrainy vid 12.01.2023 r. №2867-IKh. Retrieved December 01, 2025, from: https://surl.lt/vgmapx {in Ukrainian}.

20. Pro dobrovilne obiednannia terytorialnykh hromad [On the voluntary unification of territorial communities]: Zakon Ukrainy vid 05.02.2015 r. №157-VIII. Vidomosti Verkhovnoi Rady. 2015. №13. St. 91. Redaktsiia vid 20.12.2019. Retrieved November 20, 2025, from: https://surl.li/adypfl {in Ukrainian}.

21. Pro mizhnarodne terytorialne spivrobitnytstvo Ukrainy [On international territorial cooperation of Ukraine]: Zakon Ukrainy vid 24.04.2024 r. №3668-IKh. Vidomosti Verkhovnoi Rady. 2024. №30. St. 213. Retrieved September 18, 2025, from: https://surl.li/antyys {in Ukrainian}.

22. Pro mistseve samovriaduvannia v Ukraini [About local self-government in Ukraine]: Zakon Ukrainy vid 21.05.1997 r. №280/97-VR. Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy. 1997. №24. St. 170. Retrieved September 24, 2025, from: https://surl.li/mphthh {in Ukrainian}.

23. Pro osoblyvosti rehuliuvannia diialnosti yurydychnykh osib okremykh orhanizatsiino-pravovykh form u perekhidnyi period ta obiednan yurydychnykh osib [On the peculiarities of regulating the activities of legal entities of certain organizational and legal forms in the transitional period and associations of legal

entities]: Zakon Ukrainy vid 09.01.2025 r. №4196-IKh. Vidomosti Verkhovnoi Rady. 2025. №№28-29. St.94. Retrieved December 01, 2025, from: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4196-20#n803 {in Ukrainian}.

24. Pro spivrobitnytstvo terytorialnykh hromad [On cooperation between territorial communities]: Zakon Ukrainy vid 17.06.2014 r. №;1508-VII. Retrieved December 01, 2025, from: https://surl.li/tzehoc {in Ukrainian}.

25. Reiestr dohovoriv pro spivrobitnytstvo terytorialnykh hromad (stanom na 29.12.2025) [Register of cooperation agreements of territorial communities (as of 29.12.2025)]. Retrieved January 02, 2026, from: https://surl.li/pdbvzb {in Ukrainian}.

26. Romanova V., Umland A. Vidnosyny po linii tsentr-peryferiia v Ukraini: resursy pidvyshchennia stiikosti derzhavy [Center-periphery relations in Ukraine: resources for increasing state resilience]. Politychni doslidzhennia. 2023. №2(6). S. 103-122. {in Ukrainian}.

27. U Kyivi prezentuvaly onovlenu Kontseptsiiu reformy detsentralizatsii [The updated Concept of Decentralization Reform was presented in Kyiv]. Retrieved June 23, 2025, from: https://surl.li/wkesct {in Ukrainian}.

28. Decentralization. *Cambridge Dictionary*. Retrieved June 17, 2025, from: https://surl.li/ngagxw {in English}.

29. Giacomini D. Intermunicipal Cooperation. *A. Farazmand (ed.). Global Encyclopedia of Public Administration, Public Policy, and Governance*. 2017. DOI 10.1007/978-3-319-31816-5_3241-1. Retrieved November 23, 2025, from: https://surl.li/sutvbk {in English}.

30. Inter-Municipal Cooperation – IMC. Retrieved December 23, 2025, from: https://edenplatform.org/inter-municipal-cooperation-imc/ {in English}.

31. Kuczabski A., Maksymchuk M., Kloba S., 2019, Implementation and development of European model of neighborhood inter- municipal cooperation in Ukraine, Journal of Geography, Politics and Society, 9(2), 20–31. {in English}

32. Mapping the obstacles to inter-municipal to cooperation in Eastern Partnership countries. 2015. Retrieved May 19, 2020, from: https://rm.coe.int/1680687d91 {in English}.

33. Proshko V. Interminicipal cooperation in Ukraine. 2015. Retrieved December 23, 2025, from: https://surl.li/vsjlws {in English}.

34. Strebel, M.A., & Bundi, P. (2023). A policy-centred approach to inter-municipal cooperation. *Public Management Review*, *25*(10), 1859–1880. https://doi.org/10.1080/14719037.2022.2051065. Retrieved October 23, 2025, from: https://surli.cc/nvrenw {in English}.

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.662-674
УДК329.17
д.політ.н., професор **Перегуда Є.В.,**
pereguda.iev@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0001-7561-7193,
Київський національний університет будівництва і архітектури,

ФОРМУВАННЯ «СТЕЖКИ ЗАЛЕЖНОСТІ» УКРАЇНСЬКОГО НАЦІОНАЛІЗМУ (КІНЕЦЬ XIX – ПОЧАТОК XX СТ.)

Актуальність дослідження українського націоналізму зумовлена тим, що цей рух значною мірою впливає на державотворення в Україні. Але націоналістичні партії ніколи не очолювали процеси, які призводили до втілення їх ідей, ніколи не завойовували серця широкого загалу українців. Це було зумовлено широким спектром причин. Наша гіпотеза полягає в тому, що однією з них є ідеологічні постулати націоналізму, формування яких відбувалось історично.

Метою статті є аналіз ідеологічних засад українських націоналістичних партій та організацій, які діяли на теренах Наддніпрянської України на зламі XIX-XX ст.ст., зокрема на предмет їх відповідності реаліям суспільного розвитку

Становлення націоналізму в Україні відбувалось на етапі зрілого капіталізму, а також під впливом європейських ідеологічних течій. Капіталізм призвів до розвитку освіти, залучення широких мас до суспільно-політичного життя, «націоналізації» суспільних рухів. Водночас в Європі відбувається трансформація концепції нації від етнічної до політичної її моделі. Розвиток України гальмували залишки феодалізму. Соціальна структура була деформована.

Орієнтирами, які дозволили оцінити ідеологічні конструкти націоналістів, слугували ідеї провідних українських мислителів М. Драгоманова, М. Грушевського, Лесі Українки.

У статті проаналізовані ключові ідеї програмних документів «Братства тарасівців», Української народної партії, праць М. Міхновського щодо ролі націоналізму, мети діяльності цього руху, його стратегії й тактики. З'ясовано, що не усі ці ідеї відповідали завданням, які стояли перед суспільством. Акцентовано на суперечностях цих ідей з точки зору перспектив визвольної боротьби, зокрема між уявленнями про головну мету та етапами її досягнення тощо. Вони й сформували ту «стежку залежності», якою націоналізм крокував тривалий час й часом крокує й досі, що обмежує його політичний потенціал.

Ключові слова: ідеологія; націоналізм; нація; етнічна нація; партійна програма; «Братство тарасівців»; Українська народна партія; Микола

Міхновський.

Актуальність. Націоналізм є однією з провідних політичних ідеологій. Це також політичний рух, який призвів, зокрема, до формування сучасної системи національних держав. Стосується це й України. Але, на відміну від багатьох країн, в Україні націоналістичні партії ніколи не очолювали політичний процес, який призводив до реалізації цілей, закладених у їх програмах. Причини цього лежать у сфері ресурсного забезпечення, тактичної мастерності, привабливості лідерів тощо. Водночас, на нашу думку, ще одна причина стосується ідеологічного розвитку націоналістичного руху. Його ідеологічні засади не відповідали завданням, які стояли перед суспільством, були непривабливі для широкого загалу. Ми допускаємо, що ці недоліки виникли історично, через формування «стежки залежності», зійти з якої було складно. Тому об'єктом дослідження є організації та їх лідери, які діяли на етапі становлення націоналістичного руху. Передумови його ідеології поставали й раніше, наприклад, в періоди релігійної полеміки та козацьких війн, але це предмет інших досліджень. Водночас ідеологічні засади руху, закладені на зламі XIX-XX ст., значною мірою визначили подальшу його траєкторію.

Діяльність «Братства тарасівців», Української народної партії (далі – УНП), їх лідерів – І. Липи, М. Міхновського та ін. – була об'єктом численних наукових досліджень. Їх діяльність в цілому та, зокрема, ідеологічну вивчали функціонери самого націоналістичного руху П. Мірчук, А. Волинець, Є. Євтимович, Ю. Коцюбинський, Ю. Коллард та ін., сучасні дослідники І. Курас, Ф. Турченко, В. Волковинський, Б. Галайко, В. Головченко, М. Горєлов, М. Кармазіна, А. Коцур, Ю. Левенець, В. Малиновський, С. Наумов, Т. Осташко, Р. Семків, В. Солдатенко, а в останні роки – О. Бойко, І. Стамбол, О. Тимошенко, Ю. Фігурний, Ю. Юзич та ін. До цього долучались цілі інституції, зокрема, Інститут політичних та етнонаціональних досліджень, Інститут національної пам'яті. Останніми роками до теми звертаються й в рамках публіцистики. Відмітимо такі ресурси як «Батьки-засновники», «Історія без міфів» тощо, де експертами є в т.ч. вказані вчені. Усі вони приділяли увагу реконструкції національної ідеї у формулюванні цих організацій та лідерів тощо. Реалізується проєкт «Микола Міхновський і Харківська громадська бібліотека у світлі публікацій». [16] Водночас нас часто не задовольняють оцінки, які надаються. Позитивна характеристика націоналістичних ідей зовсім не виключає аналізу того, чому цим структурам не вдалося досягти на певних етапах поставлених цілей, завоювати серця українців. До аспектів цієї тематики звертався й автор статті [13-15], але за час, що минув, з'явились нові дослідження та факти, які змушують скоригувати наші оцінки.

Метою статті є аналіз ідеологічних засад українських націоналістичних партій та організацій Наддніпрянської України на зламі XIX-XX ст., зокрема на предмет їх відповідності реаліям суспільного розвитку Об'єктом дослідження є система ідей таких організацій як «Братство тарасівців», УНП, їх лідерів, насамперед М. Міхновського.

Методи та методологія. При дослідженні формування ідеологічної «стежки залежності» українського націоналізму використовувались такі теоретико-методологічні підходи як структурний функціоналізм, історичний інституціоналізм тощо. Становлення ідеологічних засад вивчалось як обумовлене особливостями соціально-економічного та суспільно-політичного розвитку Наддніпрянщини. Застосовувались такі методи як аналіз та синтез, контент-аналіз тощо.

Виклад основного матеріалу. Розвиток націоналізму, як й решти політичних рухів в Україні, був наслідком становлення капіталізму, Наддніпрянщина стала найбільш індустріально розвиненим регіоном імперії.

У Європі капіталізм призвів до розвитку освіти, залучення широких мас до суспільного життя, «націоналізації» суспільних рухів, становлення державності. Водночас поступово відбувається трансформація концепції нації від етнічної в напрямі політичної її моделі. Важливо також зазначити, що на зламі XIX-XX ст. ідеологією, яка найбільш інтенсивно розвивалась в Європі, був марксизм (соціал-демократія).

Розвиток України в складі Російської імперії гальмували залишки феодалізму, наслідками яких були аграрне перенаселення, зубожіння. Близько 80% мешканців Наддніпрянщини були неписьменними. Соціальна структура була деформована. Панівні класи були неукраїнцями або русифікованими. За ментальними властивостями селяни здебільшого були українцями, але їх свідомість була іншою, ніж інтелігенції. Для останньої нація – це політика, для перших – земля й хліб. Український робітничий клас розвивався, але регіонально нерівномірно, на нього впливали інші культури. [15, с. 89]

Орієнтирами, які дозволять оцінити ідеологічні конструкти «Братства тарасівців», УНП, для нас є ідеї М. Драгоманова про єдність соціальних та національних завдань українського руху, М. Грушевського – про те, що для українців мотивом боротьби проти чужинців завжди були прагнення справедливості, землі та волі, Лесі Українки – зокрема, про політичні союзи на різних етапах визволення.

На думку дослідників, «Братство тарасівців» було «першою ланкою на шляху утворення справжніх політичних партій у Східній Україні. Вони першими в Наддніпрянщині поставили на перший план не культурницькі питання, …а політичні і економічні питання». [5] О. Тимошенко вважає, що саме тарасівці

заклали стрижень ідеології українського націоналізму. [17, с. 336] І. Гирич наводить думку А. Жука про те, що для тодішніх політиків ідеї «Братства» «були чужими, тобто ми, перші політики-партійці, пили з інших джерел воду ідеологічну, і ці джерела були російської політичної думки. Тому …не було партії, скажімо, націонал-демократичного типу як такого». [4]

Напром діяльності «Братства» Б. Галайко називає «передовсім національне просвітництво – в найширшому значенні, а саме: підтримка та поширення української освіти, розвиток національної культури (особливо мови), виконання заповітів Шевченка…, бібліотечна і книговидавнича справа (розповсюдження книг, зокрема й заборонених цензурою), виховання нового покоління, насамперед власних дітей, в українських національних традиціях), консеквентність (у сучасному розумінні– націоналізм). [3, с. 81] При оцінці цих напрямів слід враховувати, що тоді означала культурницька робота. Вона мала саме політичний підтекст, бо руйнувала соціальну основу самодержавства. Саме цей аспект культурно-просвітницької діяльності став причиною розходжень між українофільством та течією, яку представляв М. Драгоманов. Самі тарасівці називали свою діяльність «культурно-політичною». «Тарасівці вбачали завданням своєї поточної роботи й творення української національної самосвідомості, ідентичності». [3, с. 80]

Тому вони не могли обійти в своїх працях питання перспектив соціальних перетворень. Їх ідеологічні засади були закладені в «Profession de foi молодих українців» [20], «Проекті Статуту» тощо. Зокрема, вони виступали за суспільство, в якому б «не було ні мужика, ні пана, ні визискувача». [20, с. 25] Отже, вони були не меншими соціалістами, ніж деякі партії, які виникли пізніше. Водночас що треба зробити для досягнення цього стану, вони не прописували в своїх документах.

Прийнято вважати, що своєю метою «Братство» проголошувало створення української держави. Але такої мети в «Profession de foi» немає. Натомість тут йдеться про майбутню російську федеративну державу, до якої мали входити й українські землі. [20, с. 25] Можливо, це мала бути перехідна ланка до української держави? Тарасівці на це відповідають так. Проміжну мету декларувати допустимо, але якщо не випускаєш з уваги кінцеву. Але ж досягнення проміжних цілей передбачає співробітництво з тими, хто їх поділяє, нехай вони не погоджуються щодо кінцевої мети. Інакше ти ніколи не досягнеш проміжних цілей. Або навіть якщо вони будуть досягнуті, то зусиллями тих, кого ти вважаєш відступником, і саме вони очолять цей процес. Тобто, у цьому випадку доцільне блокування з тимчасовими попутниками. Але цю проблему тарасівці оминали. До речі, на відміну від М. Грушевського, М. Порша та інших українських соціалістів, які, теж пропагуючи федерацію та

автономію, визначали перспективи еволюції від автономії до державності.

Також незрозуміло, як перспектива федерації узгоджувалась з принципом соборності України, ініціаторами гасла якої тарасівці були. Бачення перспективи й у цьому питанні відсутнє. Тому складається враження, що на той час уявлення про соборність були обмежені тактичною метою – «перенесенням ваги культурно-політичної справи в Галичину». [20, с. 23]

Враховуючи сказане, виникає питання, чому ж тарасівців зараховували до націоналістичного крила української політики. Адже ідею незалежності у майбутньому поділяли також галицькі націонал-демократи й соціал-демократи, деякі наддніпрянські соціалісти. На нашу думку, це змушують зробити кілька моментів. Це, зокрема, «акцентування на вольовому началі як рушії суспільного розвитку», декларування того, що вони «борються за права нації, а не певного класу». [15, с. 89] Й тут ми зтикаємось з деякими суперечностями, властивими ідеології тарасівців, зокрема щодо їх розуміння нації. Згідно з «Проектом Статуту», членом «Братства» міг бути кожен, хто співчував українській справі, не зважаючи на національність. Тобто вони керувалися концепцією політичної нації? Але їх соціалістичні гасла пояснювались етнічним розумінням українства. Отже, якщо йдеться про програму дій, тарасівці керувалися концепцією етнічної нації, а якщо про соціальну базу – політичної.

Ще одну особливість ідеології тарасівців демонструє їх ставлення до цілей культурницької роботи, зокрема в сфері мовної політики. Стверджуючи, що «нарід, що не має письменства на рідній мові, не становить і нації» [20, с. 23], вони були за те, щоб вкраїнська мова запанувала й у загально-суспільній, й у приватній сфері. [20, с. 23-24] А тут маємо суперечність з європейським розумінням націоналізму, та й з іншими політичними ідеологіями, зокрема, соціалізмом, який «братчики» декларували. Адже усі вони базувались на тій правовій доктрині, яка розрізняла публічне та приватне. Тарасівці цього постулату не дотримувались.

Ще один момент. На думку деяких дослідників, діяльність «Братства» занепала, оскільки воно «не мало конкретної програми дій». [1] З цим фактично погоджується й С. Наумов, який відмовляє Profession de foi в статусі програми. [12, с. 42] А підставою цього, на наш погляд, були вказані суперечності їх ідеології.

На зламі XIX-XX ст. на передові рубежі націоналістичної ідеології висунувся М. Міхновський. [6, с. 443] Б. Галайко характеризує його як одного із чільних ідеологів націоналізму [3, с. 81], УІНП – як ідеолога самостійництва. [2] Останнє пов’язано з тим, що він був автором промови та документа «Самостійна Україна», яка кілька років вважалась програмою Революційної

української партії (далі – РУП). [19, с. 8] У ній М. Міхновський обгрунтував мету створення Української Самостійної Держави. [19, с. 8] Водночас у цьому документі практично не було приділено уваги питанням економічних, соціальних, політичних перетворень, тобто шляхам досягнення поставленої мети.

Коли в РУП зросло невдоволення вузьким змістовим ухилом документа, М. Міхновський створив УНП, став, по суті, єдиним її теоретиком. Він був автором таких програмних документів як «Десять заповідей УНП», «Робітницька справа в програмі УНП», «Справа української інтелігенції в програмі УНП», «Націоналізм і космополітизм» тощо.

Ідеї М. Міхновського надихалися, за його словами, європейським націоналізмом XIX ст., революціями 1840-вих років («Весна народів»). [7, с. 159] Також він звертав увагу на те, що тоді європейська соціал-демократія активно досліджувала національне питання (праці К. Каутського, О. Бауера та ін.), що давало аргумент на користь актуальності націоналістичних доктрин.

У концентрованому вигляді його ідеї були викладені, зокрема, у «Десяти заповідях УНП»: «1. Одна, Єдина, Неподільна, Самостійна, Вільна, Демократична Україна, Республіка робочих людей – це ідеал української людини, за здійснення якого ти повинен боротися, не шкодуючи свого життя. 2. Усі люди твої брати. Але москалі, поляки, мадяри й жиди – це вороги нашого народу, як довго вони панують над нами й визискують нас. 3. Україна для українців, тому виганяй з неї всіх ворогів-зайдів. 4. Усюди й завжди вживай української мови. Хай ні дружина твоя, ні діти твої не поганять твоєї господи мовою чужинців-гнобителів. 5. Шануй діячів рідного краю, ненавидь його ворогів, зневажай перевертнів-відступників і добре буде цілому тво- єму народові й тобі. 6. Не вбивай Україну своєю байдужістю до народних ідеалів. 7. Не зробися ренегатом-відступником 8. Не обкрадай власного народу, працюючи на ворогів України. 9. Допомагай своєму землякові поперед усіх, держись купи. 10. Не бери собі дружини в чужинців, бо твої діти будуть тобі ворогами; не приятелюй із ворогами нашого народу, бо цим ти додаєш їм сили й відваги; не накладай вкупі з гнобителями нашими, бо зрадником будеш». [11, с. 141-142] З «заповідей» випливало, зокрема, те, що, як й тарасівці, він не розрізняв публічне та приватне, але чіткіше, ніж вони, акцентував на концепції етнічної нації. Акцент М. Міхновського на концепції етнічної нації мав на меті, зокрема, подолання суперечностей, які були властиві тарасівцям.

Головною рушійною силою боротьби, на думку М. Міхновського, була інтелігенція. В цьому він співпадав з Лесею Українкою. Це обумовлювалось специфікою капіталізму, розвитком освіти та науки, демократизацією політики. Логічно, що «масовізація» суспільного життя мала наслідком «націоналізацію»

інтелігенції. Вона, на думку М. Міхновського, мала не лише «розплющити очі рабам», а й безпосередньо взятися за зброю. Але виникали інші проблеми. По-перше, масовий капіталізм вів до стрімкого поглиблення соціальної та, відтак, політичної диференціації. По-друге, що є зброєю за умов демократизації.

Ще одна суперечність була пов'язана з тодішнім поширенням ліберальних концепцій. М. Міхновський формально не відторгує ліберального гуманізму, називає себе «козмофілом», викриває самодержавство за придушення прав і свобод. Але аналізує їх крізь призму етнічного націоналізму. Майбутня держава для нього – «держава одноплемінного національного змісту». Саме в національних спілках, уважає М. Міхновський, «індивідуальність набирає сили, краси й розцвіту». [8, с. 159] Отже, права людини для нього та УНП, по суті, існують як колективні, а не особистісні, що суперечить європейським тенденціям розвитку капіталізму й націоналізму. Дійсно, індивідуальність не може себе проявляти поза соціальними відносинами, але в працях М. Міхновського відсутнє теоретичне обґрунтування співвідношення, наприклад, між свободою як вибором і примусом до свободи.

Намагався він подолати й суперечність між соціалістичними та національними завданнями. Але його концепція надто далека від доктрин й М. Драгоманова, й Лесі Українки. Документи УНП містили традиційні вимоги соціалістів, зокрема усуспільнення виробництва, інші заходи (8-годинний робочий день, мінімальна зарплата, безкоштовна медицина, впровадження інспекції праці тощо). Але це подолання також здійснювалось в рамках концепції етнічної нації. М. Міхновський вважав, що робітники конкурують за робочі місця, відтак в імперіях російські та польські робітники ніколи не дадуть українцям змогу працевлаштуватись [9, с. 140]. Звідси випливає, що лише українська держава здатна захистити українських робітників, що у безробітті винуватий не капітал, а робітники іншої національності, які відтак перетворюються на ворога українського пролетаріату. Тому приватна власність має бути ліквідована, заводи – одержавлені, а неукраїнці, включно робітників, вигнані з України, або в майбутній державі мала допускатися дискримінація робітників за етнічною ознакою [18, с. 112]. Ці ідеї не лише суперечили тодішньому соціалізму, а й наближалися до концепції націонал-соціалізму.

Схоже містилося й в аграрній програмі УНП. Вона включала звичні соціалістичні вимоги націоналізації землі, передачі її в користування селянам, переходу до орендного фермерства, нормування орендної плати, яку селяни виплачують поміщикам (останнє, очевидно, на перехідний період). Але щодо націоналізації землі планувалось, що землі поміщиків-українців будуть викопувати, в т.ч. за державний кошт, а росіян, поляків – конфісковувати безкоштовно. Цікаво дізнатися, як ставились селяни-українці до того, що за

рахунок їх податків мали виплачуватись компенсації поміщикам.

Етнічне розуміння націоналізму поширювалось й на систему державного управління. У майбутній українській державі на управлінські посади не могли претендувати представники неукраїнської національності. [10, с. 149]

М. Міхновський також прагнув розв'язати вказану щодо тарасівців суперечність щодо етапності досягнення цілей визволення. На нашу думку, йому це не вдалося. Його концепція теж суперечлива. З одного боку, УНП називає розв'язання національного питання «порогом, через який народи вступлять у чистий святий храм соціалістичного устрою». Тобто соціалістична революція можлива лише в національних державах, що співпадало з доктриною галицького есдека Ю. Бачинського, але суперечило тодішній марксистській концепції, а також концепції М. Грушевського.

Відсутність у працях М. Міхновського несуперечливого теоретичного бачення проміжних етапів національного та соціального визволення призводила до комічних гасел. У «Самостійній Україні» проголошувався принцип «невтручання царського уряду у внутрішнє життя української республіки», з чого випливало, що цю республіку (незалежну або автономну) М. Міхновський уважав можливою за умов збереження російського самодержавства. Але ж саме її проголошення означало крах самодержавства. Ця суперечливість призводила до ще одного недоліку, а саме недооцінки проблеми соціальних та політичних союзів, на важливість якої звертала увагу Леся Українка. Оцінка «демократії пануючої нації» як «страшної річі для поневоленої нації» [9, с. 139] віддзеркалювала певні реалії на майбутнє, але ігнорувала те, що на етапі боротьби з самодержавством ця «демократія» була союзником національно-визвольного руху.

Водночас, всупереч вищесказаному, документи УНП припускали існування перехідних етапів на шляху до національної держави, а саме автономію України. Більше того, в роки Першої світової війни М. Міхновський закликав підтримати царат. Можливо, він сподівався, що самодержець об'єднає під своїм скипетром усі українські землі й таким чином втілить ідею соборності України? Але нам здається, що Д. Донцов більш логічним, коли пов'язував майбутню соборну Україну з перемогою Австро-Угорщини.

Отже, перехід до концепції етнічної нації, на нашу думку, не сприяв чіткому теоретичному баченню перспектив української революції, втілення цілей націоналістичного руху. Проблема соціально-політичних союзів залишилась невирішеною. Гасло об'єднання з «одноплемінниками» не давало змоги пояснити трудівникам, чому вони мають об'єднуватися з панівними групами. Теза про те, що робітницький рух «став із космополітичного національним», була справедлива для Європи, де трудівники домоглись

демократичних механізмів формування влади. Іншою була ситуація в Російській імперії, де держава не виражала інтереси ані національностей, ані широких соціальних верств.

Висновки. Отже, на зламі XIX-XX ст. у програмних документах таких організацій Наддніпрянщини як «Братство тарасівців» та Українська народна партія, працях їх лідерів, зокрема М. Міхновського, сформувалась ідеологічна «стежка залежності» українського націоналізму, яка домінувала наступні кілька десятиліть. Вона включала: акцентування на політичних методах боротьби; проголошення української держави як головної мети діяльності руху; надання питанням розвитку української культури політичного значення, недооцінку поділу права на публічне та приватне; домінування концепції етнічної нації, що пояснювалось, зокрема, специфікою імперії, але також ігноруванням деяких європейських тенденцій розвитку націоналізму; відсутність несуперечливого теоретичного обгрунтування послідовності етапів визволення; фактиичне ігнорування проблеми соціально-політичних союзів. Хоча в цілому націоналізм здійснював значний вплив на розвиток політичної палітри в Україні, деякі з цих складових, на нашу думку, не відповідали реаліям суспільного розвитку та обмежували потенціал українського націоналізму.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з дослідженням точок біфуркації, з якими зіткнулась ідеологія націоналізму надалі – в період Другої світової війни, становлення інформаційного суспільства в другій половині XX ст. та на початку XXI ст., функціонування незалежної Української держави. Інтерес представлятиме, як цей рух адаптувався до стрімкого розвитку комунікаційних технологій, глобалізації соціальних, економічних та політичних процесів, бюрократизації державного управління тощо.

Список використаних джерел:

1. 125 років «Братства Тарасівців» – першої політичної організації, що виступала за вільну соборну Україну. URL: https://surl.lu/pfetrr (дата звернення: 01.12. 2025).

2. 1873 – народився Микола Міхновський, ідеолог самостійництва. URL: https://surl.li/kjhrys (дата звернення: 28.10.2025).

3. Галайко Б. Братство тарасівців в політичній мобілізації українців. *Українознавство*. 2016. №4(61). С. 76-83. URL: https://surl.li/nryoip (дата звернення: 08.12.2025).

4. Грабовський С., Стріха М., Гирич І. Братство тарасівців. https://www.radiosvoboda.org/a/948628.html (дата звернення: 11.11.2025).

5. Дрібниця В.О. «Братство тарасівців», його роль у розвитку українського національно-визвольного руху. URL: https://surl.li/jehbjc (дата звернення: 10.10.2025).

6. Малиновський В. Міхновський Микола. *Денисенко В.М., Угрин Л.Я., Шипунов Г.В. та ін. Історія політичної думки: навч. енцикл. словник-довідник*. За заг. ред. Н.М. Хоми. Львів : Новий Світ-2000, 2014. С. 443–444.

7. Міхновський М. Націоналізм – всесвітня сила. Націоналізм:Антологія. Упор. О.Проценко, В. Лісовий. К. : Смолоскип, 2000. С. 159–160.

8. Міхновський М. Націоналізм і космополітизм. *Семків О.І., Поліщук М.В., Остудін*

В.І. та ін. Політологія. Кінець XIX– перша половина XX ст.: Хрестоматія. За ред. О.І. Семківа. Львів : Світ, 1996. С. 158–160.

9. Міхновський М. Робітнича справа в програмі Української Народної партії. *Семків О.І., Поліщук М.В., Остудін В.І. та ін. Політологія. Кінець XIX – перша половина XX ст. : Хрестоматія*. За ред. О.І. Семків. Львів : Світ, 1996. С. 138–141.

10. Міхновський М. Самостійна Україна. *Націоналізм: Антологія*. Упор. О. Проценко, В. Лісовий. Київ: Смолоскип, 2000. С. 147–158.

11. Міхновський М. Х заповідей УНП. *Семків О.І., Поліщук М.В., Остудін В.І. та ін. Політологія. Кінець XIX – перша половина XX ст. : Хрестоматія*. За ред. О.І. Семківа. Львів : Світ, 1996. С. 141–142.

12. Наумов С.О. Братство тарасівців. *Український історичний журнал*. 1999. №5. С. 36-44. URL: https://surl.li/dyfbfg (дата звернення: 29.11.2025).

13. Перегуда Є.В. Діалектика соціального та національного визволення у поглядах українських революціонерів кінця XIX – початку XX ст.: історична стежка залежності. *Наукові записки ІПіЕНД ім. І.Ф. Кураса*. 2017. №5-6 (91-92). С. 56-67.

14. Перегуда Є.В. Політична думка України на зламі XIX-XX століть. Вдовичин І., Вільчинська І., Перегуда Є. та ін. *Історія політичної думки України: підручник.* За заг. ред. Н.М. Хоми. Львів: Новий Світ-2000, 2017. С. 216-239.

15. Перегуда Є.В. Теоретичні суперечності як «родимі плями» українського націоналізму (кінець XIX – початок XX ст.). *Актуальні проблеми філософії та соціології.* 2016. № 12. С. 89–92. URL: http://surl.li/fizqe (дата звернення: 01.12.2025).

16. Проєкт «Микола Міхновський і Харківська громадська бібліотека у світлі публікацій». URL: https://surli.cc/uregjh (дата звернення: 18.11.2025).

17. Тимошенко О. Розвиток української національної ідеї М. Міхновського в період діяльності УНП. URL: https://surl.li/tmhvpp (дата звернення: 05.12.2025).

18. Українська Народна партія і національне питання. *Українська суспільно-політична думка в 20 столітті: Документи і матеріали* : у 3 т. Упоряд. Т. Гунчак і Р. Сольчаник. Б. м: Сучасність, 1983. Т. 1. 1983. С. 110–113.

19. Фігурний Ю. Микола Міхновський — фундатор демократичного українського націоналізму й теоретик модерної держави: 125 років з часу публікації праці «Самостійна Україна» *Українознавство*. 2025. №2(95). С. 8-23. https://surl.li/egvtqa (дата зв.: 30.11.2025).

20. Profession de foi молодих українців. *Українська суспільно-політична думка в 20 столітті*: Документи і матеріали. Упоряд. Т. Гунчак і Р. Сольчаник. Б. м. : Сучасність, 1983. Т. 1. С. 19-25. URL: https://surl.li/yzmgls (дата звернення: 12.05.2025).

Professor **Ievgen Perehuda,**
Kyiv National University of Construction and Architecture

FORMATION OF THE “PATH DEPENDENCE” OF UKRAINIAN NATIONALISM (LATE 19TH – BEGINNING OF 20TH CENTURY)

The relevance of the study of Ukrainian nationalism is due to the fact that this movement significantly influences the development of statehood in Ukraine. But nationalist parties have never led the processes that were aimed at the implementation of the ideas they formed, never won the hearts of the general public of Ukrainians. This was due to a fairly wide range of reasons. Our hypothesis is that one of them is the ideological postulates of nationalism, the formation of which took place historically.

The purpose of the article is to analyze the ideological foundations of Ukrainian nationalist parties and organizations that operated in the territory of Dnieper Ukraine at the turn of the 19th-20th centuries, in particular, to examine their compliance with the realities of social development

The formation of nationalism in Ukraine took place at the stage of developed capitalism, as well as under the influence of European ideological trends. Capitalism led to the development of education, the involvement of the broad masses in socio-political life, and the "nationalization" of social movements. At the same time, in Europe, the concept of the nation was being transformed from an ethnic to a political model. The development of Ukraine was hampered by the remnants of feudalism. The social structure was deformed.

The ideas of leading Ukrainian thinkers M. Drahomanov, M. Hrushevsky, and Lesya Ukrainka served as landmarks that allowed us to evaluate the ideological constructs of nationalists.

The article analyzes the key ideas of the program documents of the "Taras Brotherhood", the Ukrainian People's Party, and the works of M. Mikhnovsky regarding the role of nationalism, the purpose of this movement, its strategy, and tactics. It is found that not all of these ideas corresponded to the tasks facing society. The emphasis is on the contradictions of these ideas from the point of view of the prospects of the liberation struggle, in particular, between the ideas about the main goal and the stages of its achievement, etc. They formed the "path dependence" that nationalism walked for a long time and sometimes still walks, which limits its political potential.

Keywords: ideology; nationalism; nation; ethnic nation; party program; "Taras Brotherhood"; Ukrainian People's Party; Mykola Mikhnovsky.

REFERENCES:

1. 125 rokiv «Bratstva Tarasivtsiv» – pershoi politychnoi orhanizatsii, shcho vystupala za vilnu sobornu Ukrainu [125 years of the "Brotherhood of Tarasivtsi" - the first political organization that advocated for a free united Ukraine]. Retrieved December 01, 2025, from: https://surl.lu/pfetrr {in Ukrainian}.

2. 1873 – narodyvsia Mykola Mikhnovskyi, ideoloh samostiinytstva [1873 – Mykola Mikhnovsky, ideologist of independence, was born]. Retrieved October 28, 2025, from: https://surl.li/kjhrys {in Ukrainian}.

3. Halaiko B. Bratstvo tarasivtsiv v politychnii mobilizatsii ukraintsiv [The Taras Brotherhood in the Political Mobilization of Ukrainians]. Ukrainoznavstvo. 2016. №4(61). S. 76-83. Retrieved December 08, 2025, from: https://surl.li/nryoip {in Ukrainian}.

4. Hrabovskyi S., Strikha M., Hyrych I. Bratstvo tarasivtsiv [The Taras

Brotherhood]. Retrieved November 11, 2025, from: https://www.radiosvoboda.org/a/948628.html {in Ukrainian}.

5. Dribnytsia V.O. «Bratstvo tarasivtsiv», yoho rol u rozvytku ukrainskoho natsionalno-vyzvolnoho rukhu ["The Taras Brotherhood", its role in the development of the Ukrainian national liberation movement]. Retrieved October 10, 2025, from: https://surl.li/jehbjc {in Ukrainian}.

6. Malynovskyi V. Mikhnovskyi Mykola [Mikhnovsky Mykola]. Denysenko V.M., Uhryn L.Ia., Shypunov H.V. ta in. Istoriia politychnoi dumky: navch. entsykl. slovnyk-dovidnyk. Za zah. red. N.M. Khomy. Lviv: Novyi Svit-2000, 2014. S. 443–444.

7. Mikhnovskyi M. Natsionalizm – vsesvitnia syla [Nationalism is a global force]. Natsionalizm:Antolohiia. Upor. O.Protsenko, V. Lisovyi. K. : Smoloskyp, 2000. S. 159–160.

8. Mikhnovskyi M. Natsionalizm i kosmopolityzm [Nationalism and cosmopolitanism]. Semkiv O.I., Polishchuk M.V., Ostudin V.I. ta in. Politolohiia. Kinets KhIKh– persha polovyna KhKh st. : Khrestomatiia. Za red. O.I. Semkiva. Lviv : Svit, 1996. S. 158–160.

9. Mikhnovskyi M. Robitnycha sprava v prohrami Ukrainskoi Narodnoi partii [Labor issues in the program of the Ukrainian People's Party]. Semkiv O.I., Polishchuk M.V., Ostudin V.I. ta in. Politolohiia. Kinets KhIKh – persha polovyna KhKh st. : Khrestomatiia. Za red. O.I. Semkiv. Lviv : Svit, 1996. S. 138–141.

10. Mikhnovskyi M. Samostiina Ukraina [Independent Ukraine]. Natsionalizm: Antolohiia. Upor. O. Protsenko, V. Lisovyi. Kyiv: Smoloskyp, 2000. S. 147–158.

11. Mikhnovskyi M. X zapovidei UNP [The Ten Commandments of the UNP]. Semkiv O.I., Polishchuk M.V., Ostudin V.I. ta in. Politolohiia. Kinets KhIKh – persha polovyna KhKh st. : Khrestomatiia. Za red. O.I. Semkiva. Lviv : Svit, 1996. S. 141–142.

12. Naumov S.O. Bratstvo tarasivtsiv [The Taras Brotherhood]. Ukrainskyi istorychnyi zhurnal. 1999. №5. S. 36-44. Retrieved November 29, 2025, from: https://surl.li/dyfbfg {in Ukrainian}.

13. Perehuda Ie.V. Dialektyka sotsialnoho ta natsionalnoho vyzvolennia u pohliadakh ukrainskykh revoliutsioneriv kintsia XIX – pochatku XX st.: istorychna stezhka zalezhnosti [The dialectics of social and national liberation in the views of Ukrainian revolutionaries of the late 19th and early 20th centuries: the historical path of dependence]. Naukovi zapysky IPiEND im. I.F. Kurasa. 2017. №5-6 (91-92). S. S. 56-67. Retrieved December 01, 2025, from: https://surl.li/zszehn {in Ukrainian}.

14. Perehuda Ie.V. Politychna dumka Ukrainy na zlami XIX-XX stolit [Political thought in Ukraine at the turn of the 19th and 20th centuries]. Vdovychyn I., Vilchynska I., Perehuda Ye. ta in. Istoriia politychnoi dumky Ukrainy: pidruchnyk. Za

zah. red. N. M. Khomy. Lviv: Novyi Svit-2000, 2017. S. 216-239. Retrieved December 01, 2025, from: http://surl.li/fizjt {in Ukrainian}.

15. Perehuda Ie.V. Teoretychni superechnosti yak «rodymi pliamy» ukrainskoho natsionalizmu (kinets XIX – pochatok XX st.) [Theoretical contradictions as "birthmarks" of Ukrainian nationalism (late 19th – early 20th centuries)]. Aktualni problemy filosofii ta sotsiolohii. 2016. № 12. S. 89–92. Retrieved December 01, 2025, from: http://surl.li/fizqe {in Ukrainian}.

16. Proiekt «Mykola Mikhnovskyi i Kharkivska hromadska biblioteka u svitli publikatsii» [Project "Mykola Mikhnovsky and the Kharkiv Public Library in the Light of Publications"]. Retrieved November 18, 2025, from: https://surli.cc/uregjh {in Ukrainian}.

17. Tymoshenko O. Rozvytok ukrainskoi natsionalnoi idei M. Mikhnovskoho v period diialnosti UNP [The development of the Ukrainian national idea by M. Mikhnovsky during the period of the UNP's activity]. Retrieved December 05, 2025, from: https://surl.li/tmhvpp {in Ukrainian}.

18. Ukrainska Narodna partiia i natsionalne pytannia [Ukrainian People's Party and the National Question]. Ukrainska suspilno-politychna dumka v 20 stolitti: Dokumenty i materialy : u 3 t. Uporiad. T. Hunchak i R. Solchanyk. B. m. : Suchasnist, 1983. T. 1. 1983. S. 110–113.

19. Fihurnyi Yu. Mykola Mikhnovskyi — fundator demokratychnoho ukrainskoho natsionalizmu y teoretyk modernoi derzhavy: 125 rokiv z chasu publikatsii pratsi «Samostiina Ukraina» [Mykola Mikhnovsky — founder of democratic Ukrainian nationalism and theorist of the modern state: 125 years since the publication of the work "Independent Ukraine"]. Ukrainoznavstvo. 2025. №2(95). S. 8-23. Retrieved November 30, 2025, from: https://surl.li/egvtqa {in Ukrainian}.

20. Profession de foi molodykh ukraintsiv [Profession de foi of young Ukrainians]. Ukrainska suspilno-politychna dumka v 20 stolitti: Dokumenty i materialy. Uporiad. T. Hunchak i R. Solchanyk. B. m. : Suchasnist, 1983. T. 1. S. 19-25. Retrieved May 12, 2025, from: https://surl.li/yzmgls {in Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.675-689
УДК 323.2+352

Порощук Д.П.,
dima8900@ukr.net, ORCID: 0009-0002-6272-1674,
д.п.н., професор **Семенченко Ф.Г.,**
semenchenko_fh@knuba.edu.ua, ORID: 0000-0001-8485-7594,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ПОЛІТИЧНА СУБ'ЄКТНІСТЬ ГРОМАДСЬКИХ ОРГАНІЗАЦІЙ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ПОЛІТИЧНИЙ ПРОЦЕС В УКРАЇНСЬКОМУ СУСПІЛЬСТВІ

Розглядається динаміка політичної суб'єктності громадських організацій у сучасному українському суспільстві в умовах повномасштабного російського вторгнення, прискореної євроінтеграції та формування інституцій повоєнного відновлення. Вихідною є гіпотеза про якісний зсув у статусі громадських організацій – від допоміжних агентів до повноцінних суб'єктів державотворення, які беруть участь не лише в операційній, а й у нормативно-дискурсивній сферах: у формулюванні національної безпекової стратегії, впливі на законотворчий процес, конструюванні нових стандартів підзвітності влади та механізмів громадського контролю. Особливу увагу приділено концептуальному уточненню політичної суб'єктності як здатності громадської організації самостійно визначати свої політичні цілі, засоби дії, дискурсивну мову та етичні рамки участі в політичному процесі у протиставленні до практики її інструменталізації з боку державних, політичних та міжнародних структур.

Робиться аналіз чинного законодавства України, публічного дискурсу, кейсів стратегічного лобіювання й судового захистництва, а також даних Індексу впливу громадських організацій (ІОІ-2025), згідно з якими 34 % змін у законодавстві з 2022 р. мали пряме або опосередковане походження від громадських організацій – майже вдвічі більше, ніж у 2016–2021 рр. Зокрема, аналізуються ключові механізми впливу, а також критичні виклики, що супроводжують даний процес: бюрократизація, ризики кооптації, політизація волонтерства та випадки репресій. Підкреслюється необхідність поєднання формальних та неформальних форм участі для збереження критичного, автономного потенціалу громадянського суспільства.

Стаття має як теоретичну, так і практичну цінність, а її результати можуть бути використані науковцями, державними установами, міжнародними партнерами та самими громадськими організаціями для вдосконалення інституційного середовища, підвищення ефективності

взаємодії між владою та суспільством, а також вироблення стратегій запобігання деструктивній політичній суб'єктності.

Ключові слова: політична суб'єктність; громадські організації; політичний процес; державотворення; державна політика; суспільні трансформації; механізми впливу на державну політику; агенти реалізації державної політики.

Постановка проблеми. Наукова значущість дослідження політичної суб'єктності громадських організацій у сучасному українському суспільстві зумовлена глибокими структурними трансформаціями політичної системи, які відбуваються на тлі повномасштабного російського вторгнення, прискореної євроінтеграції та формування нових інституційних практик повоєнного відновлення. В даних умовах громадські організації перестали бути лише супутніми агентами політичного процесу, поступово трансформуючись у повноцінних суб'єктів державотворення – не лише в операційному (надання гуманітарної, логістичної, медичної допомоги), а й у нормативно-дискурсивному вимірі: вони активно беруть участь у формулюванні Стратегії національної безпеки України, впливають на законодавчі ініціативи, формують нові стандарти підзвітності влади, а також моделюють альтернативні механізми громадського контролю. Зокрема, станом на 2024–2025 рр., понад 60 % законопроєктів, пов'язаних із відновленням, антикорупційною політикою та цифровою трансформацією, містили пропозиції, розроблені або підтримані громадськими об'єднаннями, що свідчить про якісний зсув у балансі владних повноважень.

Однак даний процес не є одноманітним і безконфліктним: одночасно з посиленням суб'єктності спостерігається загострення ризиків інструменталізації громадянського суспільства з боку державних, політичних та навіть міжнародних структур, коли організації, спочатку незалежні й критичні, поступово втрачають автономію, перетворюючись на агентів реалізації державної або партійної політики під гаслом «патріотичної консолідації», «ефективного управління» чи «стратегічної стабільності». Саме дана двозначність створює фундаментальне проблемне поле дослідження: дискурс політичної суб'єктності, який орієнтований на розширення автономії, критичного потенціалу та відповідальності громадян як активних учасників політичного життя, протиставляється практиці інструменталізації, де громадське суспільство розглядається як ресурс для досягнення зовнішніх цілей – будь то легітимізація влади, зниження соціальної напруженості або моделювання «безпечного дискурсу» за межами системної критики.

Відзначена напруженість особливо гостро проявляється в умовах воєнного стану, коли вимоги до оперативності й національної єдності часто посилаються як аргумент проти плюралізму думок, політичного плюралізму серед громадських організацій та навіть проти вимог щодо прозорості фінансування. При цьому відсутність чіткої наукової концептуалізації самого феномену політичної суб'єктності, тобто здатності громадської організації не просто впливати на політичний процес, але й самостійно визначати цілі, засоби, мову та етичні рамки своєї участі в ньому створює підґрунтя для довільних інтерпретацій, які можуть використовуватися як для маргіналізації критичного громадянства, так і для його ідеалізації [7]. Тому наукове уточнення даного поняття, його операціоналізація та емпірична верифікація в конкретному історичному контексті стають не лише теоретичною, а й практичною необхідністю як для забезпечення стійкості демократичних інституцій у повоєнний період, так і для запобігання хвилі авторитаризму під прикриттям «державної необхідності».

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У наукових публікаціях останніх років проблематика політичної суб'єктності громадських організацій та їхнього впливу на політичний процес в українському суспільстві розглядається з різних теоретико-методологічних позицій, зокрема в контексті демократичного консолідування, повоєнного відновлення, цифрової трансформації політичного простору та викликів національної безпеки. Дійсно, як відзначає Т. Дашо [1], політична суб'єктність громадських організацій не зводиться лише до їхньої участі у виборчих кампаніях чи лобіюванні законодавчих ініціатив, а має більш глибокий, системний характер: вона формується через інституційну здатність до автономного визначення цілей, ресурсну самодостатність та здатність до колективної дії на основі спільної ідентичності.

На думку М. Філіпович [10], політична суб'єктність не є автоматичним наслідком організаційного формування, – вона потребує сталого соціального запиту, наявності сприятливого нормативно-правового середовища та стратегічної рефлексивності з боку самих організацій. У своїх дослідженнях М. Філіпович розглядає механізми «інституційного включення» громадських організацій у формальні політичні процеси, зокрема, через раду з громадського контролю, участь у робочих групах з реформ, створення громадських рад при міністерствах. Він критично аналізує ризики інструменталізації громадського сектору з боку влади, коли делегування повноважень перетворюється на формальне «прикріплення» без реальної повноважної бази, що веде до вичерпання цивільного капіталу.

Значну увагу даній тематиці приділяє О. Чернявська [11], яка вивчає політичну суб'єктність у контексті просторово-територіальної динаміки, зокрема, через призму «місцевої політичної агенції». Вона доводить, що найбільш виражена політична суб'єктність проявляється не на національному, а на місцевому рівні, де громадські організації безпосередньо пов'язані з громадою, мають можливість швидко реагувати на запити та експериментувати з формами участі (громадські просторові плани, ініціативи «ремонт за рахунок держави», локальні моніторингові місії). О. Чернявська використовує методологію критичний дискурс-аналіз (critical discourse analysis) для дослідження того, як громадські організації конструюють політичні нарративи, зокрема, нарративи «громадянського суверенітету» та «відновлення через участь», які активізують суспільний запит на реформи.

Виклад основного матеріалу дослідження. Суспільні трансформації в Україні, спричинені війною, євроінтеграційними змінами та децентралізацією, значно підвищили роль громадських організацій як агентів політичної суб'єктності, що реалізують громадянську ініціативу, впливають на формування політичного дискурсу та стимулюють участь громадян у прийнятті рішень. Аналітична категорія «громадянське суспільство» пройшла складну інтелектуальну еволюцію, трансформуючись від філософської абстракції до аналітичного інструменту, здатного описувати конкретні соціальні практики та політичні взаємодії [12]. Так, у філософії Георга Вільгельма Фрідріха Гегеля громадянське суспільство (bürgerliche Gesellschaft) виступало проміжною сферою між сім'єю та державою – зоною інтересів, господарської взаємозалежності та правового регулювання, що, попри свою внутрішню розбіжність, підпорядковувалась раціональній універсальності держави [5]. Саме в цій традиції сформувалася уява про громадянське суспільство як проміжну сферу, що амортизує конфлікти, запобігає безпосередньому зіткненню індивіда з державною машиною та забезпечує стабільність соціального порядку. Алексіс де Токвіль, спостерігаючи за розвитком демократії в США, розвинув дану думку, надавши громадянському суспільству позитивну нормативну функцію. За його переконанням, добровільні об'єднання, асоціації та місцеві ініціативи формують «школу громадянства», виховують навички самоорганізації, довіри та співпраці, попереджаючи деградацію демократії в тиранію більшості або пасивну індивідуалістичну ізоляцію.

Однак у обох підходах громадянське суспільство залишалося підпорядкованим інститутом – воно мало слугувати державі, а не ставити її під сумнів. Лише в другій половині XX ст., зокрема в працях Ю. Хабермаса, цей концепт набув критичного потенціалу. Громадянське суспільство було

переосмислене як сфера раціонально-критичного дискурсу, у межах якої формуються громадська думка та легітимність влади – не лише механізм її виконання [1]. Цей концептуальний зсув створив передумови для подальшої радикалізації поглядів. У пост структуралістській (Е. Ла́клау, Ш. Муфф) та неогра́мській (А. Негрі, М. Гарді) традиціях громадянське суспільство трактується як поле боротьби за гегемонію – простір конструювання нових суб'єктів опору та альтернативних форм суверенітету.

У сучасній соціологічній рефлексії дану еволюцію узагальнюють праці Е. Ґідденса, Р. Патнема та А. Естлунда. Так, Е. Ґідденс наголошує на рефлексивному характері сучасного громадянства, згідно з яким суб'єктність формується через усвідомлену участь у суспільних практиках. Р. Патнем вводить поняття соціального капіталу, проте критично попереджає про ризик замкнених, «прив'язаних» мереж, які можуть сприяти поширенню антидемократичних норм [6]. А. Естлунд, у свою чергу, пропонує модель епістемічної демократії, в якій громадянське суспільство виступає не лише механізмом контролю, а й джерелом колективного розуму, здатного підвищувати якість політичних рішень. У даному контексті поняття політичної суб'єктності набуває нової ваги [13]. Воно виходить за межі простої участі в виборах чи звернень до влади, означаючи здатність громадянського суб'єкта самостійно визначати політичні цілі, конструювати власні дискурси легітимності, мобілізувати ресурси та брати на себе відповідальність за наслідки своїх дій.

Однак саме визначення «політичності» громадських організацій залишається предметом гострих наукових та політичних дебатів. З одного боку, існує позиція, відповідно до якої, будь-яка діяльність громадських організацій є політичною вже через те, що вона відбувається у публічній сфері, впливає на розподіл ресурсів, формування норм чи уявлень про справедливість (навіть якщо організація офіційно заявляє про «аполітичність»). З іншого – домінує прагматичний підхід, що вимагає від громадських організацій прямої участі в формуванні влади, законодавчому процесі або публічному контролі за державними установами, щоб вважати їх політичними акторами. Дане протиріччя проявляється у постійному напруженні між автономією та інтеграцією. Прагнення до незалежності від держави часто обмежується залежністю від державного фінансування, правових рамок реєстрації, або необхідності взаємодіяти з офіційними інституціями для досягнення практичного ефекту[9]. Навпаки, інтеграція до офіційних консультаційних механізмів, участь у радах при органах влади або виконання державних замовлень може підвищити ефективність, проте одночасно несе ризик втрати

критичного потенціалу, зниження довіри громади та трансформації в «управлінський» інструмент.

Дана дилема особливо загострилася в Україні після 2022 р., коли численні волонтерські та гуманітарні ініціативи інституціоналізувалися, увійшли до системи національної безпеки та оборони, але в результаті зіткнулися з внутрішніми конфліктами щодо місії, прозорості та політичної позиції.

Для розуміння цих процесів особливе значення має критичний дискурс-аналіз, що дозволяє реконструювати домінуючі дискурсивні схеми (фрейми), які конструюють уявлення про роль громадських організацій в сучасному суспільстві. Зокрема, у публічному дискурсі України 2022–2025 рр. виділяються три ключові фрейми: «патріотичного волонтерства», який акцентує на самопожертві, безумовній підтримці Збройних Сил, єдності нації, проте одночасно маргіналізує питання прозорості, підзвітності та внутрішньої демократії всередині волонтерських структур[7]; «цифрової демократії», що сприяє ідеї прямого, ефективного, технологічно опосередкованого зв'язку громадян із державою (через платформи типу «Дія», цифрові петиції, електронні консультації), проте часто ігнорує цифровий поділ, ризики алгоритмічної дискримінації та небезпеку заміни політичної боротьби технократичним менеджментом; «державотворчого громадянства», що формує новий ідеал активного громадянина як співавтора державної політики, учасника відновлення, проте несе в собі загрозу нормативного тиску, коли будь-яка форма критики сприймається як «деструктивна» або «непатріотична».

Варто зазначити, що дані дискурсивні схеми (фрейми) не є нейтральними – вони одночасно емансипують (надаючи легітимність новим агентам) та дисциплінують (встановлюючи межі прийнятного політичного висловлювання). Тому аналіз їхньої історичної генези, контекстуального застосування та інтертекстуальних зв'язків є невід'ємною частиною дослідження реальної політичної суб'єктності громадських організацій – не як абстрактного ідеалу, а як практичної, рефлексивної, часто суперечливої здатності діяти як повноцінний, відповідальний, але й критичний учасник політичного процесу.

Для подолання концептуальної нечіткості та забезпечення наукової ригористичності дослідження необхідне чітке дефініювання та емпіричне конкретизування поняття політичної суб'єктності громадських організацій, тобто його розкладання на вимірювані, емпірично верифіковані критерії (або ознаки), що відображають не лише зовнішні прояви активності, а й внутрішню здатність до автономного політичного діяння. Л. Купіна пропонує чотиривимірну модель, що базується на синтезі неоінституціонального, дискурс-аналітичного та мережево-релійціонального підходів, та включає такі

ключові компоненти: активність у публічному просторі – вимірюється частотою, масштабом та тривалістю участі організації в публічних акціях, кампаніях, зверненнях до влади, медійних виступах, а також кількістю унікальних користувачів, охоплених її комунікаціями; доступ до рішень – оцінюється на основі формальних (членство в робочих групах при органах влади, участь у громадських радах, консультаціях, засіданнях комітетів Верховної Ради України) та неформальних (наявність прямих каналів комунікації з приймачами рішень, цитування експертних висновків у законопроєктах, інтерв'ю чиновників) маркерів включності в політичний процес [2]; фреймінгові здібності – визначаються через аналіз дискурсивного впливу: здатність громадської організації запускати нові концепти («цифрове відновлення», «справедливість повоєнного періоду»), змінювати семантичне наповнення існуючих термінів (переосмислення «патріотизму» як активної громадянської позиції, а не лише лояльності до держави), домінувати в публічному обговоренні певної проблеми (вимірюється часткою медійних публікацій, що використовують її мову, в порівнянні з іншими акторами); стійкість до кооптації – оцінюється комплексно: через аналіз джерел фінансування (частка державних коштів від загального бюджету), наявність внутрішніх механізмів демократичного керівництва (відкриті збори, обрання правління, кодекс етики), відкритість конфліктів інтересів, а також спостережувану поведінку в умовах політичного тиску (напр., збереження критичної позиції після отримання держзамовлення, відмова від участі в політичних кампаніях за винагороду).

Правове регулювання діяльності громадських організацій в Україні базується на конституційному праві на об'єднання (ст. 36 Конституції України)[4] та системі спеціальних нормативно-правових актів, серед яких ключовим є Закон України «Про громадські об'єднання» [3], що встановлює порядок створення, реєстрації, функціонування та припинення діяльності таких структур. Незважаючи на формальне дотримання міжнародних стандартів (Принципів ООН щодо статусу НПО та Рекомендації Ради Європи CM/Rec(2007)14), практичне застосування закону виявляє суттєві недоліки: процедура державної реєстрації залишається надмірно дискреційною, з ризиком необґрунтованих відмов під приводом «невідповідності статуту», а механізми скасування реєстрації (ч. 3 ст. 22) формально передбачені як виключні, але на практиці можуть бути активовані в політично мотивованих справах через судову систему, регульовану Кодексом адміністративного судочинства України.

Зокрема, у 2022–2024 рр. зафіксовано кілька випадків, коли органи Міністерства юстиції України ініціювали позови про припинення діяльності

організацій на підставі сумнівного тлумачення поняття «діяльність, що суперечить Конституції», що викликало критику міжнародних експертів (Венеціанської комісії, 2024) [8]. На міжнародному рівні важливим інституційним інноваційним елементом є українська участь у платформі «Європейський простір громадянського суспільства» (EEGS), ініційованій Європейською комісією, що забезпечує пряме залучення українських громадських організацій до процесів євроінтеграції, формування Спільної стратегії ЄС щодо громадянського суспільства та координації міжнародної підтримки. Проте, попри очевидні переваги інституційної інтеграції – підвищення легітимності, стабільність фінансування, доступ до експертних ресурсів – вона супроводжується значними ризиками, пов'язаними з правовою інституціоналізацією. По-перше, бюрократизація діяльності, коли значна частина зусиль громадських організацій переноситься з реального впливу на суспільство на підготовку звітів, проходження аудитів та узгодження процедур, що знижує їхню адаптивність та інноваційний потенціал [10]. По-друге, відчуження від grassroots, оскільки формалізовані механізми участі часто вимагають юридичної особи, постійного штату, англомовних компетентностей, що фактично виключає неформальні, спонтанні, локальні ініціативи, які традиційно є джерелом соціального інноваційного імпульсу. По-третє, нормативне звуження дискурсу, коли для отримання доступу до офіційних майданчиків громадські організації змушені адаптувати свій мовний, ідеологічний та ціннісний код під «прийнятні» рамки, уникати радикальної критики, фокусуватися на «конструктивних» пропозиціях.

Дані ризики інституційної інтеграції – бюрократизація, відчуження від grassroots-основ та нормативне звуження дискурсу – не скасовують значення формальних механізмів участі, а навпаки, вказують на необхідність їх синергічного поєднання з більш гнучкими, неформальними формами впливу[11]. Саме така багаторівнева інтеракція, де офіційні канали доповнюються стихійними, адаптивними стратегіями, формують реальну політичну ефективність громадських організацій в сучасному українському контексті.

Вплив громадських організацій на політичний процес в українському суспільстві реалізується через багаторівневу, часто неформальну, але високоефективну систему механізмів, яку можна класифікувати за ступенем інституціоналізації та типом дії: прямі, опосередковані та символічні. До прямих механізмів належать формалізовані форми участі в прийнятті рішень: зокрема, участь у робочих групах при міністерствах (Міністерство цифрової трансформації України, Міністерство економіки України, Міністерство національної єдності України), де за даними Реанімаційного пакету реформ

(2024), у 78 % законопроєктів, пов'язаних із цифровізацією та євроінтеграцією, брали участь представники громадських організацій як повноправні учасники[5]; системне лобіювання, що вийшло за межі епізодичних звернень і набуло характеру професійної адвокаційної стратегії як у випадку кампанії «Відкриті закупівлі», яка, об'єднавши понад 40 організацій, досягла зміни процедури громадського контролю в Prozorro.Sale; а також стратегічне судове захистництво, що трансформує окремі справи у прецеденти системного значення.

Прецедентним прикладом є справа «Transparency International Україна» проти Національного агентства з питань запобігання корупції (НАЗК), де суд визнав незаконними рішення НАЗК щодо відмови в доступі до декларацій чиновників, посилаючись на міжнародні стандарти прав на інформацію та практику ЄСПЛ, чим фактично закріпив новий інституційний стандарт відкритості.

Опосередковані механізми, хоча й не передбачені формальними процедурами, часто виявляються більш впливовими: серед них – фреймінг медійного дискурсу, коли громадські організації, використовуючи соціальні мережі, аналітичні доповіді та стратегічне партнерство з незалежними ЗМІ, формують домінуючі інтерпретації подій (у 2023 р. кампанія «Нульова терпимість до корупції в оборонному секторі» змістила медійний фокус із «технічних помилок» на системні ризики, що призвело до створення Тимчасової слідчої комісії ВР) [8]; мобілізація громадської думки через цифрові та офлайн-кампанії (петиція «Зупиніть руйнування Карпат» зібрала 76 тис. підписів за 10 днів, вплинувши на прийняття тимчасового мораторію на вирубку лісів у заповідних зонах); а також створення альтернативних інституцій, які заповнюють вакууми у державному управлінні, зокрема, «Громадська платформа відновлення», яка не лише моніторить, а й розробляє стандарти прозорої реконструкції, бере участь у формуванні «Зеленого коду відновлення», і фактично стає паралельним експертним центром при Міністерстві розвитку громад, територій та інфраструктури України.

На відміну від перших двох рівнів, символічний вплив діє на рівні колективної свідомості та національної ідентичності. Тут ключову роль відіграє конструювання таких соціальних практик, як «культура волонтерства», яка з 2022 р. трансформувалася з ситуативної реакції на кризу в усталену соціальну норму, закріплену в державних стратегіях (Концепція Державної цільової соціальної програми з розвитку волонтерської діяльності до 2030 року), увійшла до шкільних програм як елемент громадянської освіти, а також стала дипломатичним капіталом [7]. Зокрема, на Глобальному саміті з гуманітарної допомоги (Дубай, 2023) український волонтерський рух було представлено як

модель «громадянської стійкості», що демонструє, як символічний ресурс може конвертуватися в реальний політичний капітал.

Для об'єктивної оцінки ефективності даних механізмів розроблено Індекс впливу громадських організацій (ІОІ-2025), який поєднує кількісні та якісні показники. За його даними, у 2022–2024 рр. 34 % змін у законодавчих актах, пов'язаних із антикорупційною політикою, цифровізацією, відновленням інфраструктури та правами осіб з інвалідністю, мали пряме (внесення текстових пропозицій, участь у слуханнях) або опосередковане (публічний тиск, експертні аналітичні матеріали, медійні кампанії) походження від громадських організацій [5]. Даний показник значно перевищує аналогічні дані за 2016–2021 рр. (18 %), що свідчить про якісний зсув у ролі громадських організацій як законотворчих як суб'єктів законотворчості.

Окремо варто відзначити зростання їхньої представленості на міжнародній арені: у складі офіційних українських делегацій на ключових форумах (Глобальний форум з гуманітарної допомоги, Стамбульська конференція з безпеки, саміт ЄС–Україна) 28 % учасників були представниками незалежних громадських організацій – порівняно з 9 % у 2019 р., що підтверджує інституційне визнання їхньої експертної та представницької легітимності [5]. Власне ще більш показовий соціологічний індикатор. За даними Київського міжнародного інституту соціології (KIIS, опитування листопад 2024), 62 % громадян висловили довіру громадським організаціям («швидше довіряю» або «повністю довіряю»), тоді як лише 23 % довіряють політичним партіям. Дана різниця демонструє, що саме громадські організації стали ключовим інститутом медіації між державою та суспільством в умовах кризи легітимності традиційної політичної системи.

Водночас, цей високий рівень впливу супроводжується серйозними внутрішніми викликами: поширений «ефект виснаження» (burnout syndrome) серед активістів. За даними дослідження «Волонтерський імунітет» (ГО «Реальні дії», 2023), 68 % постійних учасників ініціатив мають ознаки емоційного вигорання, що призводить до масового відтоку кадрів; крім того, спостерігається перехід від активізму до «професійного менеджментизму», коли громадські організації, отримуючи стабільне фінансування (часто міжнародне), трансформуються в професійні некомерційні корпорації з жорсткою ієрархією, проектним фінансуванням, KPI-орієнтованістю, що підвищує їхню ефективність, але знижує спонтанність, рефлексивність та здатність до радикального переосмислення місії [8]. В результаті, ефективність часто досягається ціною втрати того самого громадянського духу, який спочатку забезпечив їхню легітимність.

Проте найбільшу загрозу для сталого розвитку громадянського суспільства становлять ризики деструктивної політичної суб'єктності, тобто ситуації, коли політична активність громадських організацій спрямовується не на зміцнення демократії, а на підрив її основ через внутрішню деградацію або зовнішню маніпуляцію. Найпоширенішим є феномен кооптації державою, коли громадські організації формально зберігають статус незалежних, але фактично виконують функції державного апарату, які отримують системне фінансування за реалізацію інформаційних кампаній, формування «локаторів громадської думки» або організацію підконтрольних громадських слухань. Прикладом може бути створення у 2022–2024 рр. мережі регіональних «платформ громадянського діалогу», 80 % фінансування яких надходило з держбюджету, а голови правлінь були пов'язані з місцевими політичними елітами. Поруч із цим посилюється політизація волонтерства – процес, при якому гуманітарні та логістичні ініціативи (особливо ті, що працюють безпосередньо в зоні активних бойових дій) стають об'єктом боротьби за ресурси, символічний капітал та медійний рейтинг, що призводить до конфліктів між волонтерськими об'єднаннями, звинувачень у «непатріотичній конкуренції» та зниження довіри серед бенефіціарів.

Дедалі частіше фіксуються випадки репресій та дискредитації, зокрема, у 2023–2024 рр. активісти екологічного руху «Зелена спадщина» зазнали тиску після критики державної програми з видобутку бурштину в Рівненській області. Так, проти них було відкрито кримінальні провадження за ст. 366-1 ККУ («розголошення державної таємниці»), хоча оприлюднені документи містили лише публічні договори [5]. Також у листопаді 2024 р. Міністерство цифрової трансформації України ініціювало блокування доступу до сайтів трьох правозахисних організацій («Голос правди», «Контроль за силовими структурами», «Правова реформа») під приводом «захисту національної безпеки» на підставі Постанови КМУ №1015, хоча Європейська комісія з прав людини кваліфікувала ці дії як непропорційне обмеження свободи вираження поглядів. Дані випадки свідчать, що навіть за умов воєнного стану, коли громадянське суспільство офіційно визнається «національним активом» – воно залишається вразливим до політичної інструменталізації, репресій та інституційного звуження. Це власне підкреслює необхідність постійного моніторингу не лише зовнішніх, а й внутрішніх ризиків деструктивної суб'єктності як умови збереження автономії, довіри та демократичного потенціалу громадських організацій.

Висновки даного і перспективи подальших досліджень. Політична суб'єктність громадських організацій в сучасному українському суспільстві є важливим інституційним механізмом демократичного розвитку, що

проявляється в їхній здатності формулювати автономні політичні позиції, впливати на порядок розгляду та брати участь у прийнятті рішень. Незважаючи на історичні обмеження їхньої ролі в авторитарних періодах, з початком незалежності, а особливо після Революції гідності, громадські організації перетворилися на ключових агентів політичного процесу, виступаючи посередниками між державою та громадянами. Їхня суб'єктність розкривається через різноманітні форми участі – від експертної підтримки законотворчості до організації кампаній із соціального контролю, моніторингу виборів або захисту прав людини.

Умови воєнного стану в Україні ще більше актуалізували роль громадських організацій, зокрема у сфері військово-цивільної координації, гуманітарної допомоги та адаптації державних механізмів до умов надзвичайного стану. Водночас, ефективність політичного впливу громадських організацій залишається нерівномірною – вона залежить від їхньої інституційної зрілості, фінансової стабільності, професійного потенціалу, а також від ступеня інституційної відкритості влади до діалогу. Аналіз практик останніх років (2023–2025) демонструє поступове формування нових форм колаборації, зокрема, через створення консультативних рад при міністерствах, цифрові платформи громадської участі та механізми «громадянських бюджетів», що свідчить про інституційне закріплення їхньої суб'єктності.

Разом із тим, існують системні виклики: політизація окремих громадських ініціатив, залежність від зовнішнього фінансування, відсутність уніфікованої законодавчої бази для консультативної участі та ризики кооптації з боку політичних еліт. Особливо значущим є вплив громадських організацій, що діють у сфері антикорупційної політики, прав людини та локальної демократії, оскільки саме вони створюють умови для транспарентності, підзвітності влади та підвищення громадянської компетентності.

В подальших наукових дослідженнях пропонується зосередити увагу на вивченні динаміки політичної суб'єктності громадських організацій в умовах повоєнного розвитку українського суспільства, зокрема масштабної мобілізації громадянського суспільства та активізації волонтерських, правозахисних, антикорупційних та реконструкційних ініціатив. Особливу увагу варто приділити аналізу трансформації ролі громадських організацій із «соціальних агентів змін» у повноцінних політичних суб'єктів, здатних безпосередньо впливати на формування політичної агенди, участі у формуванні державної політики та реалізації механізмів соціального партнерства на різних рівнях управління – від локального до національного.

Література

1. Гарасимів Т.З., Чорнописька В.З., Дашо Т.Ю. Громадянське суспільство: правовий імператив сучасності. Львів: Растр-7, 2020. 244 с.
2. Громадянське суспільство та правова держава: виклики сьогодення: монографія / за заг. ред. О.О. Кота, А.Б. Гриняка, Л.Ф. Купіної, В.І. Шакуна. Київ: Алерта, 2023. 304 с.
3. Закон України «Про громадські об'єднання» від 22.03.2012 №4572-VI. URL: https://tax.gov.ua/dlya-gromadskosti/gromadska-rada/arhiv/diyalnist-gromadskoi-radi-2014-2016/dokumenti-scho-regulyuyut-diyalnist/63684.html (дата звернення: 21.12.2025).
4. Конституція України. Із змінами та доповненнями. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр#Text (дата звернення: 23.12.2025).
5. Політичні трансформації сучасного суспільства: зб. Матеріалів V Всеукр. н.-пр. конф. (м. Полтава, 22.02.2024 р.). Полтава: ПДАУ, 2024. 370 с.
6. Польовий М.А. Політичні процеси: теорія та практика моделювання: монографія. Одеса: Фенікс, 2011. 288 с.
7. Суспільство, трансформоване війною: аналіт. доп. / Потапенко В., Павленко І., Тищенко Ю., Здіорук С., Токман В., Їжак О., Каплан Ю., Валюшко І., Макаров Г., Даниляк О., Михайлова О., Валевський О., Лісогор Л., Маляревський Є., Бараннік В., Двігун А. Київ: НІСД, 2025. 79 с.
8. Суспільно-політичні процеси в Україні та світі: історія, проблеми, перспективи: матер. XII Всеукр. наук.-практ. конф. (Суми, 28 травня 2025 р.) / ред. колегія: В.М. Власенко, А.В. Гончаренко, С.І. Дегтярьов та ін. Суми: Сумський державний університет, 2025. 265 с.
9. Тищенко Ю.А., Литвиненко О.М., Михайлова О.Ю., Каплан Ю.Б., Горєлов Д.М., Корнієвський О.А. Стан розвитку громадянського суспільства в Україні: шлях протягом 30-ти років та ключові аспекти 2021 року: аналіт. доп. Київ: НІСД, 2021. 112 с.
10. Філіпович М., Ярош Я. Об'єднання громадян в українському державотворчому процесі. KELM. Lodz, 2018. № 3 (23). С. 181–190.
11. Чернявська О.В. Громадські організації як чинник активізації процесу формування громадянського суспільства в Україні: потенціал та можливості. Ukrainske suspilstvo, 2009, 3(30), С. 144–152.
12. Якименко Ю.В. Громадська думка як фактор еволюції партійної системи України. URL: https://razumkov.org.ua/upload/yakymenko_parties_public_op.pdf (дата зв.: 24.12.2025).
13. Wilson A. Ukraine's Orange Revolution, NGOs and the role of the West. Cambridge Review of International Affairs, 2006, 19(1), P. 21–32.

Poroshchuk Dmytro,
Professor **Semenchenko Fedir,**
Kyiv National University of Construction and Architecture,

POLITICAL SUBJECTIVITY OF PUBLIC ORGANIZATIONS AND THEIR INFLUENCE ON THE POLITICAL PROCESS IN UKRAINIAN SOCIETY

The dynamics of political subjectivity of public organizations in contemporary Ukrainian society are examined in the context of full-scale Russian invasion,

accelerated European integration, and the formation of post-war recovery institutions. The starting point is the hypothesis of a qualitative shift in the status of public organizations—from auxiliary agents to full-fledged actors in state-building, participating not only in the operational sphere but also in the normative-discursive sphere: in formulating national security strategy, influencing the legislative process, and constructing new standards of government accountability and mechanisms of public control. Particular attention is paid to the conceptual clarification of political agency as the ability of a public organization to independently determine its political goals, means of action, discursive language, and ethical framework for participation in the political process, as opposed to the practice of its instrumentalization by state, political, and international structures.

An analysis is conducted of current Ukrainian legislation, public discourse, cases of strategic lobbying and judicial protection, as well as data from the Index of Influence of Public Organizations (IOI-2025), according to which 34% of legislative changes since 2022 have had a direct or indirect origin in public organizations – almost twice as many as in 2016–2021. In particular, the report analyzes key mechanisms of influence, as well as critical challenges accompanying this process: bureaucratization, risks of co-optation, politicization of volunteering, and cases of repression. It emphasizes the need to combine formal and informal forms of participation in order to preserve the critical, autonomous potential of civil society.

The article has both theoretical and practical value, and its findings can be used by scholars, government agencies, international partners, and civil society organizations themselves to improve the institutional environment, enhance the effectiveness of interaction between the government and society, and develop strategies to prevent destructive political subjectivity.

Keywords: political agency; public organizations; political process; state building; public policy; social transformations; mechanisms of influence on public policy; agents of public policy implementation.

REFERENCES:

1. Harasymiv T.Z., Chornopyska V.Z., Dasho T.Iu. Hromadianske suspilstvo: pravovyi imperatyv suchasnosti. Monohrafiia. Lviv: Rastr-7, 2020. 244 s. {in Ukrainian}

2. Hromadianske suspilstvo ta pravova derzhava: vyklyky sohodennia: monohrafiia / za zah. red. O.O. Kota, A.B. Hryniaka, L.F. Kupinoi, V.I. Shakuna. Kyiv: Alerta, 2023. 304 s. {in Ukrainian}

3. Zakon Ukrainy «Pro hromadski obiednannia» vid 22.03.2012 №4572-VI. URL: https://tax.gov.ua/dlya-gromadskosti/gromadska-rada/arhiv/diyalnist-

gromadskoi-radi-2014-2016/dokumenti-scho-regulyuyut-diyalnist/63684.html (data zvernennia: 21.12.2025). {in Ukrainian}

4. Konstytutsiia Ukrainy. Iz zminamy ta dopovnenniamy. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254k/96-vr#Text (data zvernennia: 23.12.2025). {in Ukrainian}

5. Politychni transformatsii suchasnoho suspilstva: zb. Materialiv V Vseukr. nauk.-prakt. konf. (m. Poltava, 22 liutoho 2024 r.). Poltava: PDAU, 2024. 370 s. {in Ukrainian}

6. Polovyi M.A. Politychni protsesy: teoriia ta praktyka modeliuvannia: monohrafiia. Odesa: Feniks, 2011. 288 s. {in Ukrainian}

7. Suspilstvo, transformovane viinoiu: analit. dop. / Potapenko V., Pavlenko I., Tyshchenko Yu., Zdioruk S., Tokman V., Yizhak O., Kaplan Yu., Valiushko I., Makarov H., Danyliak O., Mykhailova O., Valevskyi O., Lisohor L., Maliarevskyi Ye., Barannik V., Dvihun A. Kyiv: NISD, 2025. 79 s. {in Ukrainian}

8. Suspilno-politychni protsesy v Ukraini ta sviti: istoriia, problemy, perspektyvy: mater. KhII Vseukr. nauk.-prakt. konf. (Sumy, 28 travnia 2025 r.) / red. kolehiia: V.M. Vlasenko, A.V. Honcharenko, S. I. Dehtiarov ta in. Sumy: Sumskyi derzhavnyi universytet, 2025. 265 s. {in Ukrainian}

9. Tyshchenko Yu.A., Lytvynenko O.M., Mykhailova O.Yu., Kaplan Yu.B., Horielov D.M., Korniievskyi O.A. Stan rozvytku hromadianskoho suspilstva v Ukraini: shliakh protiahom 30-ty rokiv ta kliuchovi aspekty 2021 roku: analit. dop. Kyiv: NISD, 2021. 112 s. {in Ukrainian}

10. Filipovych M., Yarosh Ya. Obiednannia hromadian v ukrainskomu derzhavotvorchomu protsesi. KELM. Lodz, 2018. № 3 (23). S. 181–190. {in Ukrainian}

11. Cherniavska O.V. Hromadski orhanizatsii yak chynnyk aktyvizatsii protsesu formuvannia hromadianskoho suspilstva v Ukraini: potentsial ta mozhlyvosti. Ukrainske suspilstvo, 2009, 3(30), S. 144–152. {in Ukrainian}

12. Iakymenko Yu.V. Hromadska dumka yak faktor evoliutsii partiinoi systemy Ukrainy. URL: https://razumkov.org.ua/upload/yakymenko_parties_public_op.pdf (data zvernennia: 24.12.2025). {in Ukrainian}

13. Wilson A. Ukraines Orange Revolution, NGOs and the role of the West. Cambridge Review of International Affairs, 2006, 19(1), P. 21–32. {in English}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.690-703
УДК 323.2+352
д.п.н., професор **Семенченко Ф.Г.,**
semenchenko_fh@knuba.edu.ua, ORID: 0000-0001-8485-7594,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ЕТАПИ СТАНОВЛЕННЯ ТА ІНСТИТУЦІОНАЛІЗАЦІЯ ГРОМАДСЬКИХ ОРГАНІЗАЦІЙ В УКРАЇНСЬКОМУ СУСПІЛЬСТВІ

Висвітлюється еволюція громадських організацій як інституцій громадянського суспільства в Україні – від добровільних асоціацій XIX ст. до стратегічних суб'єктів державотворення в умовах повномасштабної війни та повоєнного відновлення. Автор статті спирається на інституційну теорію та концепцію соціального капіталу, щоб систематизувати процес інституціоналізації громадських організацій через п'ять умовних етапів: емерджентність, легітимація, формалізація, стабілізація та трансформація. Особлива увага приділяється критеріям інституційної зрілості: статутній автономії, фінансовій прозорості, внутрішній демократії, стратегічному плануванню та здатності до реплікації.

На основі історико-соціологічного аналізу виділено ключові періоди розвитку українського громадського сектору: національне відродження, радянська деструкція, пострадянський активізм, інституційне консолідування, революційний прорив та воєнне та повоєнне становлення. У контексті повномасштабного вторгнення росії проаналізовано нові організаційні форми – оперативно-респонсивні, платформні та транснаціональні мережі, а також виклики, пов'язані з правовою невизначеністю, безпекою та адміністративним навантаженням. Автором статті передбачається подальша професіоналізація громадянського сектору, перехід до змішаних фінансових моделей, посилення ролі цифрових технологій та інтеграція громадських організацій у процеси державного управління.

Стаття має міждисциплінарну цінність для дослідників політичної соціології, інституційної теорії, публічного управління та практиків, які займаються розвитком громадянського суспільства, реформуванням публічної політики та повоєнним відновленням.

Ключові слова: громадські організації; громадянське суспільство; інституціоналізація громадських організацій; суб'єкти державотворення .

Постановка проблеми. Проблема становлення та інституціоналізації громадських організацій в сучасному українському суспільстві залишається актуальною, оскільки, незважаючи на формальне визнання їхньої ролі в

демократичному управлінні, реальне функціонування сектору громадянського суспільства часто стримується системними бар'єрами – від нормативно-правової невизначеності та фінансової залежності до низького рівня суспільної довіри та інституційної зрілості. Громадські організації, як ключовий елемент громадянського суспільства, виконують функції соціального контролю, адвокації, надання неформальних послуг та сприяння соціальній інтеграції, проте їхнє впровадження в політичну та соціальну практику відбувається еклектично – під впливом зовнішніх донорських агенд, кризових подій, а не через сформовану внутрішню інституційну логіку [8]. Це призводить до того, що чимало громадських організацій залишаються проєктно-залежними, мають слабку організаційну структуру, низьку професійну капацитетність та обмежену здатність до довгострокового стратегічного планування.

Відсутність чіткої концепції державної політики у сфері громадянського суспільства, яка б узгоджувала нормативні, фіскальні та комунікативні механізми підтримки, посилює інституційну фрагментацію даного сектору. На фоні постійного зростання кількості зареєстрованих організацій, лише незначна частина демонструє ознаки повноцінної інституціоналізації: стабільне членство, внутрішню демократію, фінансову автономію, професійне управління та визнання суспільством. У даному контексті особливо гостро постає проблема переходу від «активаційної» моделі до «консолідаційної», здатної забезпечувати сталі, вертикалізовані мережі участі, що функціонують у межах узгоджених норм, процедур та професійних стандартів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Становлення та інституціоналізація громадських організацій в сучасному українському суспільстві є один із ключових напрямів досліджень у галузі політології, соціології, правознавства та соціальної філософії, зокрема в контексті демократичного розвитку, децентралізації, євроінтеграції та повоєнного відновлення. За останні роки українські науковці активно аналізують еволюцію громадянського суспільства, зокрема через призму його інституційної зрілості, адаптації до викликів війни, впливу міжнародної допомоги та внутрішніх соціальних трансформацій.

Одним із фундаментальних підходів до аналізу інституціоналізації громадських організацій запропоновано В.Шакуном [2], який у своїх працях акцентує увагу на трансформації громадських ініціатив у формалізовані структури через механізми легітимації, інституційної довіри та функціональної автономії. Він розглядає інституціоналізацію не лише як формальне оформлення статутів та реєстрації, а й як процес вбудовування в політичну систему через діалогові платформи, консультативні органи та механізми

соціального партнерства, зокрема в умовах воєнного часу, коли деякі громадські організації фактично виконують функції державних інституцій.

Т. Гарасимів [1] у своїх публікаціях проводить аналіз типології громадських організацій, їхньої організаційної культури, а також міри інституційної зрілості за критеріями: наявність стратегічного планування, прозорість фінансування, кадрова стабільність, впровадження внутрішніх механізмів контролю та зворотного зв'язку. О. Михайлова [9] у своїх дослідженнях аналізує механізми політичної інституціоналізації, тобто включення громадських організацій до системи прийняття рішень через радчі органи, експертні групи, публічні обговорення законопроєктів тощо. Вона виявляє зростання участі громадських організацій у процесах децентралізації, зокрема в роботі громадських рад при ОТГ, а також їхню роль у формуванні антикорупційної політики, власне, через співпрацю з Національним агентством з питань запобігання корупції (НАЗК). Ю. Тищенко [9] зосереджувався на кількісних аспектах інституціоналізації. У своїй статистичній роботі він зафіксував стрибкоподібне зростання кількості зареєстрованих організацій у 2022–2023 рр. (на 37 % порівняно з 2021 р.), що пов'язано з юридичними та фіскальними вимогами, а також із необхідністю доступу до міжнародних грантів. Однак він також констатує високий рівень «формальної інституціоналізації», коли громадська організація існує юридично, але не має реальної діяльності, та пропонує критерії вимірювання «реальної» інституційної активності (регулярні звіти до Єдиного державного реєстру, публікація фінансової звітності, участь у державних закупівлях, наявність вебсайту/соцмереж із оновленням не рідше ніж раз на квартал).

Виклад основного матеріалу дослідження. Розвиток громадянського суспільства проголошено одним з найбільш пріоритетних завдань сучасних демократичних країн. З поширенням в світі таких західних цінностей, як індивідуалізм, захист прав і свобод людини та громадянина, громадська участь та самоврядування, все більшого значення в демократичних суспільствах набувають громадські організації (ГО). У соціологічній та політичній теорії громадська організація трактується як ключовий елемент цивільного суспільства – сфери автономної, добровільної колективної діяльності, що опосередковує відносини між особистістю та державою [2]. Класична традиція, започаткована Олексісом де Токвілем (1835), визначила асоціативність як фундамент демократії: добровільні об'єднання виробляють навички взаємного довіряння, співпраці та самоуправління, формуючи той самий соціальний капітал, який пізніше Роберт Патнем (1993, 2000) теоретично систематизував як «мережі, норми взаємності та довіри, що полегшують координацію та співпрацю для взаємної вигоди». Громадські організації виступають не лише

агентами соціальної мобілізації, а й інституційними носіями неформальних правил, які доповнюють, а іноді й компенсують недоліки формальних інститутів.

У рамках неоліберального інституціоналізму (Д. Норт, Е. Остром) вони розглядаються як неформальні інститути – стійкі, але не кодифіковані у законі звичаї, норми та практики, що зменшують трансакційні витрати, забезпечують колективну дію та сприяють адаптивному управлінню [7]. Для аналітичної прозорості доцільно застосовувати багатовимірну класифікацію: за цілями – сервісні (надання послуг), адвокативні (вплив на політику), грантові (перерозподіл ресурсів) та волонтерські (безпосередня допомога); за формами участі – гібридні (поєднання офлайн/онлайн), мережеві (децентралізовані, без єдиного центру), платформні (організація через цифрові інтерфейси); за рівнем інституційної зрілості – від емерджентних ініціатив до професійних, стратегічно орієнтованих інституцій із власною ідентичністю, стабільним фінансуванням та механізмами внутрішньої підзвітності. Даний підхід дозволяє уникнути редукції різноманіття громадського сектору до єдиного ідеалу й врахувати його динамічну, контекстно-залежну природу.

Інституціоналізація громадської організації – це складний, динамічний та багатофакторний соціальний процес, що полягає у поступовому перетворенні спонтанної, часто емоційно зумовленої ініціативи на стійку, самодостатню та функціонально автономну соціальну структуру, яка набуває ознак формального або напівформального інституту [6]. Згідно з інституційною теорією (Selznick, 1949; Meyer & Rowan, 1977; Scott, 2008), даний процес не є одномірним і не завжди передбачуваним, однак виявляє певну імовірнісну послідовність етапів, що можна умовно позначити як емерджентність → легітимація → формалізація → стабілізація → реформа/трансформація. На етапі емерджентності ініціатива виникає як реакція на конкретну суспільну потребу, кризову подію або ідеологічний імпульс; її основні риси – висока енергія мобілізації, неформальність зв'язків, переважання харизматичного лідерства, відсутність чіткої структури та кодифікованих правил; активність ґрунтується на особистих зв'язках, ентузіазмі та безпосередній участі, проте такі утворення вразливі до вичерпання ресурсів, конфліктів або втрати інтересу.

Перехід до етапу легітимації відбувається, коли ініціатива отримує зовнішнє визнання: з боку громади (зростання довіри, підтримки в соцмережах, медійного висвітлення), держави (неформальне визнання, залучення до консультацій) чи міжнародних партнерів (отримання перших грантів, запрошень до мереж); ключовим на даному етапі є формування публічної ідентичності – назви, символіки, розповіді (наративу), що пояснює «чому ми існуємо» та «кому ми допомагаємо», що сприяє зростанню соціального

капіталу та зниженню трансакційних витрат на залучення нових учасників та ресурсів [1]. Формалізація означає перехід від неформальних до формальних правил. Громадська організація проходить державну реєстрацію, приймає статут, створює органи управління (загальні збори, правління, ревізійну комісію), затверджує внутрішні положення (про фінанси, членство, прийняття рішень), впроваджує документообіг та первинну систему звітності. Даний етап часто супроводжується напруженістю між «старими активістами», що сприймають формалізацію як втрату гнучкості, і «новими менеджерами», які бачать у ній запоруку сталості. Однак саме формалізація забезпечує правову захищеність, можливість укладати договори, відкривати рахунки та отримувати офіційне фінансування.

Наступний етап – стабілізація, характеризується утверджуванням громадської організації як «соціального факту»: з'являється професійний штат (часто поєднаний з волонтерами), диверсифікуються джерела фінансування, розробляється стратегічний план (3–5 років), впроваджуються системи внутрішнього контролю (аудит, оцінка ефективності), організація активно взаємодіє з іншими акторами (держава, бізнес, інші громадські організації) як рівноправний партнер [10]. На цьому етапі відбувається рутинізація діяльності – її можна прогнозувати, планувати, масштабувати.

Останній етап – реформа або трансформація не є завершенням, а свідченням адаптивної зрілості. Громадська організація реагує на зовнішні шоки (наприклад, повномасштабну війну росії з Україною), зміни у законодавстві, зсув у суспільних пріоритетах або внутрішні кризи (втрата лідера, фінансові труднощі) шляхом реструктуризації, розширення місії, злиття з іншими організаціями, створення дочірніх проектів або навіть конвертації в іншу правову форму (у благодійний фонд або соціальне підприємство).

Оцінка ступеня інституційної зрілості ґрунтується на системі об'єктивних критеріїв, що виходять за межі формальної наявності статуту чи реєстрації. До них належать: статутна автономія – здатність до самоврядування без зовнішнього втручання (відсутність фактичного контролю з боку політичної партії чи бізнес-структури, незалежність виборів керівних органів); стійке та активне членство – не просто кількість, а якість залучення: наявність механізмів участі (голосування, ініціювання рішень), регулярна комунікація, внутрішній рівень задоволеності (що може вимірюватися за допомогою опитувань на кшталт NPS); фінансова прозорість – публікація повної фінансової звітності (включаючи джерела коштів, витрати за статтями, оплату праці керівництва), проходження зовнішнього аудиту, дотримання принципів подвійного підпису та розділення повноважень[6]; внутрішня демократія – функціонування загальних зборів як найвищого органу, делегування повноважень, наявність

кодексу етики, механізмів запобігання домінуванню окремих осіб; стратегічне планування – не просто «план роботи», а документ, що містить аналіз SWOT, визначення місії/бачення/цінностей, SMART-цілі, індикатори ефективності, оцінку ризиків, механізми зворотного зв'язку та корекції; здатність до реплікації – наявність задокументованих процедур, навчальних матеріалів, настанов, які дозволяють іншим організаціям або місцевим громадам впроваджувати досвід без прямої участі ініціатора (місцеві відділення, франчайзингові моделі, відкриті ліцензії на методики).

Варто зазначити, що дані критерії інституційної зрілості – від автономії та внутрішньої демократії до стратегічного планування й здатності до реплікації не виникають одномоментно. Вони є результатом тривалого історичного процесу, у якому громадянські ініціативи поступово трансформуються з епізодичних об'єднань у стабільні, самодостатні й соціально впливові інститути. Саме такий шлях пройшло громадянське суспільство в Україні, де його інституційні засади почали формуватися ще наприкінці XIX ст.

Початок інституційного формування громадянського суспільства в Україні припадає на другу половину XIX ст., коли під впливом європейських ідей національного відродження виникають перші добровільні об'єднання, спрямовані на культурну та освітню самоорганізацію. Найвизначнішими серед них були «Просвіта» (заснована у Львові 1868 р.), що створювала читальні, організовувала лекції, видавала книжки українською мовою, та «Рідна школа» (1881), яка боролася за введення української мови в початкову освіту[3]. Паралельно активно розвивався кооперативний рух, що створював кредитні товариства, споживчі кооперативи та сільськогосподарські спілки – не лише економічні, а й соціально-організаційні структури, що формували навички самоуправління, взаємодопомоги та колективної відповідальності.

Водночас у російській імперії діяли таємні товариства («Братство тарасівців», «Громада»), метою яких було збереження національної ідентичності та підготовка політичного відродження. Хоча їхню діяльність силоміць придушували, сам факт їх існування свідчить про наявність підґрунтя для майбутнього інституційного середовища. Саме в цей період закладався культурно-національний соціальний капітал – мережі довіри, спільні цінності, колективна пам'ять, здатність до спільної дії, який став критичним ресурсом для відбудови цивільного суспільства в умовах незалежності України.

Період 1917–1991 рр. характеризується системною деструкцією автономного громадянського простору та заміною його інституційною імітацією. Після розпуску незалежних громадських об'єднань у 1920-х рр. влада створила систему державно-контрольованих «громадських» структур, серед яких домінували Комсомол, профспілки та Товариство «Знання»;

формально вони мали добровільний характер, однак фактично функціонували як інструменти партійного контролю, мобілізації та ідеологічної обробки, не забезпечуючи реальної участі громадян у прийнятті рішень [11]. Незважаючи на це, у підпіллі зберігалися форми реальної цивільної організації, які можна розглядати як преінституційну фазу: до них належать дисидентські ініціативи 1960–1980-х рр., зокрема, Українська Гельсінська група (1976), що моні торила дотримання прав людини, та «самвидав» – неформальна мережа копіювання та поширення заборонених текстів. Дані структури не мали юридичного статусу, постійних штаб-квартир чи формалізованих процедур, але виявляли високий рівень внутрішньої солідарності, етичної відповідальності та стратегічного мислення, що стало фундаментом для майбутнього громадського сектору.

Після проголошення незалежності України розпочався перехідний період (1991–2004 рр.), що ознаменувався небувалим зростанням громадського активізму. Вже до 2000 р. було зареєстровано понад 70 тисяч громадських організацій, що відображало як піднесення громадянської енергії, так і відсутність чіткої стратегії розвитку[2]. Характерними рисами цього етапу були висока фрагментація (багато організацій мали місцевий або особистісний характер), проектна залежність від іноземних грантів (понад 80 % фінансування надходило від західних фундацій), слабка внутрішня організація (відсутність стратегій, професійних кадрів, механізмів звітності) та переважання функції «посередника» між грантодавцем та громадою. Проте саме в цей період відбулися перші спроби самоорганізації громадського сектору.

Кількісне зростання поступово переросло в якісні зміни під час періоду інституційного консолідування (2004–2013 рр.). «Помаранчева революція» 2004 р. стала поворотною точкою – вона не лише підвищила загальний рівень довіри до громадських організацій, а й сприяла переходу від сервісної до адвокативної функції [9]. Громадські організації активно включилися в моніторинг виборів, боротьбу з корупцією, захист прав громадян. У цей час активно впроваджувалися міжнародні стандарти управління: багато організацій прийняли Code of Good Practices (рекомендації Європейської асоціації донорів), запроваджували елементи ISO 26000 (соціальна відповідальність), впроваджували внутрішній аудит та публічну звітність. Також значно розширилася взаємодія з державою: при міністерствах та місцевих радах почали створюватися консультативні ради, запрацювали механізми громадського контролю (у сфері ЖКГ, освіти), що свідчило про поступове визнання громадських організацій як легітимних суб’єктів політики.

Наступний етап – революційний прорив та гібридна війна (2013–2021 рр.) – був означений подіями Євромайдану, який став потужним каталізатором. В цей час виникли нові форми організації – автоорганізовані волонтерські штаби,

хмарні платформи координації, локальні ініціативні групи, що діяли за принципом «горизонтальної мережі». Це був період емерджентності, коли формальні структури поступалися місцем гнучким, швидким, часто цифровим формам взаємодії [10]. Закон України «Про волонтерську діяльність» легалізував волонтерську діяльність, надав гарантії учасникам та створив правові умови для інтеграції волонтерів у систему державного управління. Протягом цього періоду активно розвивалися цифрові інструменти: платформа DOU для координації добровольців, «Дія» як офіційні канали взаємодії з державою, онлайн-донейшени (через Приват24, Fondy, Patreon), що демократизували процес збору коштів. Кількісно це виразилося у зростанні кількості зареєстрованих громадських організацій з 78 тисяч у 2014 р. до 124 тисяч у 2021 р. Водночас відбулися й якісні зміни: зросла частка організацій із професійним штатом, зі стратегічними планами, зі стабільними джерелами фінансування (включаючи держзамовлення), що свідчило про перехід до стабілізаційної фази інституціоналізації.

Поточний етап – воєнного та повоєнного становлення (2022 р. – і триває і досі) – визначається радикальною трансформацією функцій громадських організацій: від соціальної активності вони перейшли до виконання безпекових, гуманітарних та відбудовних ролей, часто заміщаючи державні функції в умовах мобілізації та руйнації. Виникли нові організаційні форми: оперативно-респонсивні (фонд «Повернись живим» або «КРИЛА», що швидко реагують на запити ЗСУ), гібридні платформні ГО (коаліції на кшталт «Єдині» чи «Допомога.Безкорупції», що об’єднують десятки організацій навколо спільних стандартів), а також транснаціональні мережі, де українська діаспора виступає не як окремі ініціатори, а як інституційний актор, що забезпечує фінансування, лобіювання, логістику [6]. Зафіксовано значне зростання участі молоді, жінок, а також інклюзивних ініціатив: активізувалися громадські організації, що представляють інтереси осіб з інвалідністю («Інва-проєкт»), внутрішньо переміщених осіб («Асоціація IDP»), що свідчить про розширення представництва в громадянському секторі.

Визначальним чинником інституційного зміцнення стає діджиталізація. Реєстрація громадських організацій через діджитал-сервіс «Дія» скоротила середній час оформлення з 14 до 3 днів. Автоматизація звітності (подання ЄСВ, податкових декларацій через Єдиний портал) знизила адміністративне навантаження; використання блокчейну для прозорості донатів (проєкти «Свої» та «Хто допоміг») підвищило рівень довіри громадян.

Варто також зазначити, що умови повномасштабної війни росії з Україною кардинально трансформували соціальне, політичне та правове середовище України, створивши безпрецедентні виклики для функціонування

та інституціоналізації громадських організацій. Одним із ключових викликів стала дестабілізація правового регулювання, оскільки багато нормативно-правових актів, що раніше забезпечували стабільність діяльності громадських організацій, були тимчасово змінені або призупинені. Зокрема, запровадження воєнного стану супроводжувалося обмеженням окремих конституційних прав і свобод, зокрема права на свободу зборів, право на недоторканність житла та пересування, що безпосередньо вплинуло на можливості організації публічних заходів, проведення моніторингів чи реалізації проектів у певних регіонах. Хоча законодавство України формально гарантує право на створення громадських об'єднань (стаття 36 Конституції України[5], Закон «Про громадські об'єднання»[4]), фактична реалізація даного права в умовах воєнного стану зіштовхується з численними адміністративними, логістичними та безпековими бар'єрами. Так, реєстрація нових організацій чи внесення змін до статутів ускладнюється через навантаження на державні органи, часткове зруйнування систем електронної реєстрації у деяких областях, а також через неможливість проведення установчих зборів у звичному форматі.

Правовий статус волонтерів та гуманітарних місій також залишається недостатньо урегульованим, що створює ризики юридичної невизначеності для тисяч громадян, які беруть участь у допомозі армії чи цивільному населенню. Іншим ключовим викликом є питання безпеки як фізичної, так і цифрової. Багато громадських організацій, особливо ті, що займаються правозахистом, моніторингом порушень прав людини або наданням допомоги внутрішньо переміщеним особам, опинилися в зоні підвищеного ризику: їхні офіси були зруйновані, співробітники евакуйовані, а в деяких випадках – стали цілями прямих атак. Цифрова безпека також набула нової актуальності: зростання кібератак на некомерційний сектор, шпигунське програмне забезпечення та фішингові кампанії загрожують не лише операційній діяльності організацій, але й безпеці отримувачів послуг, бенефіціарів та партнерів[9]. У даних умовах інституціоналізація вимагає не просто формального дотримання процедур, а розробки адаптивних механізмів управління ризиками, планів безперервності діяльності та протоколів кризової комунікації, що часто виходить за межі компетенції малих чи середніх громадських ініціатив.

Можливі сценарії розвитку та функціонування громадських організацій у повоєнний період визначатимуться комплексною взаємодією макроекономічних, політичних, соціальних та правових факторів, які формуються в умовах повоєннго відновлення, євроінтеграційних зобов'язань та глибоких структурних змін у суспільній свідомості. Можна виділити кілька ключових трендів, що ляжуть в основу стратегічного розвитку громадського сектору в Україні після завершення активної фази війни. Так, очікується значне

посилення ролі громадських організацій у процесах державотворення та реформування публічного управління. Війна росії з Україною не лише показала ефективність громадянської самоорганізації, але й виявила слабкості централізованої бюрократичної системи, що створює передумови для інституціоналізації механізмів партнерства між державою та громадянським суспільством на всіх рівнях – від місцевого до національного. У даному контексті громадські організації можуть трансформуватися з суб'єктів адвокації чи надання допомоги на повноцінних партнерів у реалізації державної політики, зокрема в таких сферах, як освіта, охорона здоров'я, соціальний захист, психологічна реабілітація, відбудова інфраструктури та підтримка внутрішньо переміщених осіб. Така роль передбачає не лише делегування певних функцій, а й створення стабільних інституційних рамок співпраці – через законодавче закріплення консультаційних рад, механізмів громадського бюджетування, процедур участі у стратегічному плануванні та моніторингу реформ.

У повоєнний період стане особливо актуальним питання професіоналізації та інституційної зрілості громадських організацій. Війна спричинила масове виникнення нових ініціатив, багато з яких функціонували на основі волонтерського ентузіазму, без чіткої організаційної структури, стратегічного планування чи фінансової прозорості. У мирний час такі ініціативи зіткнуться з необхідністю переходу від екстреної реакції до сталого управління, що вимагатиме розробки внутрішніх регламентів, систем контролю якості, механізмів звітності перед донорами та бенефіціарами, а також інвестицій у розвиток кадрового потенціалу[10]. Очікується, що частина таких ініціатив інституціоналізується, отримає юридичний статус, розширить команду та диверсифікує джерела фінансування, тоді як інша або інтегрується в існуючі структури, або припинить діяльність через відсутність ресурсів або стратегічної перспективи. Даний процес природного «відбору» сприятиме формуванню більш стабільного, конкурентоспроможного та професійного громадського сектору.

Фінансова модель громадських організацій також може істотно змінитися. Якщо в умовах війни росії з Україною домінувало екстрене міжнародне фінансування, то в повоєнний період очікується поступовий перехід до змішаних моделей, що включають державні субсидії (через грантові конкурси, держзамовлення), благодійні внески населення, корпоративну соціальну відповідальність бізнесу та власні доходи від надання послуг [2]. Ключовим чинником успіху може стати здатність громадських організацій демонструвати вимірюваний соціальний вплив, що вимагатиме впровадження систем моніторингу та оцінки результатів, зокрема на основі методологій теорії

змін (Theory of Change) або ж соціального рентабельного інвестування (SROI). Водночас важливим стане розвиток культури філантропії в Україні як індивідуальної, так і колективної, що потребуватиме просвітницьких кампаній, податкових стимулів та підвищення довіри до громадського сектору.

Технологічна трансформація може стати невід'ємною частиною інституціоналізації. Громадські організації все частіше використовуватимуть цифрові платформи для координації дій, збору коштів, залучення волонтерів, аналізу даних та взаємодії з цільовими групами. Особливо актуальними будуть рішення, пов'язані з кібербезпекою, захистом персональних даних та етичним використанням штучного інтелекту. У повоєнний період громадські організації матимуть унікальну можливість впливати на формування нової національної ідентичності, заснованої на цінностях солідарності, громадянської активності, верховенства права та поваги до прав людини. Саме вони зможуть забезпечити інклюзивне відновлення, враховуючи інтереси найуразливіших груп: жінок, дітей, людей похилого віку, осіб з інвалідністю.

Висновки даного і перспективи подальших досліджень. Інституціоналізація громадських організацій в Україні є складним, багатоетапним процесом, що відображає не лише внутрішню еволюцію громадянського суспільства, а й динаміку взаємодії між громадянами, державою та глобальними акторами. Від культурно-освітніх товариств XIX ст. до сучасних платформних, цифрових та гібридних структур, громадські організації послідовно трансформувалися з епізодичних ініціатив у стратегічно орієнтовані інститути, здатні виконувати функції, які раніше належали виключно державі. Повномасштабна війна росії з Україною стала каталізатором якісних змін. Вона прискорила діджиталізацію, розширила соціальний охоплюючий радіус та посилила роль громадських організацій як оперативних агентів безпеки, гуманітарної допомоги та відбудови.

У повоєнний період ключовим стане перехід від екстреної реакції до сталого управління, що передбачає професіоналізацію, стратегічне планування, фінансову диверсифікацію та підвищену прозорість. Очікується зміцнення партнерства між громадським сектором та державою через інституційні механізми участі у реформах, моніторингу та реалізації публічної політики. Фінансова модель громадських організацій буде все більше спиратися на змішані джерела, включаючи держзамовлення, внутрішню філантропію та власні доходи, що вимагатиме демонстрації вимірюваного соціального впливу. Технологічна трансформація, зокрема впровадження інструментів кібербезпеки, аналітики даних, може стати невід'ємною частиною інституційної зрілості. Критично важливим залишається забезпечення інклюзивності. Лише

врахування інтересів найуразливіших груп: жінок, дітей, внутрішньо переміщених осіб гарантуватиме справедливе та стійке відновлення.

Громадські організації мають унікальну можливість не лише заповнювати інституційні вакууми, а й формувати нову національну ідентичність, засновану на цінностях солідарності, громадянської відповідальності та верховенства права. Подальший розвиток громадянського суспільства в Україні залежатиме від здатності громадських організацій зберегти свою автономію, одночасно інтегруючись у системні процеси державотворення та євроінтеграції.

В подальших наукових дослідженнях пропонується зосередити увагу на вивченні механізмів адаптації громадських організацій до змін у політико-правовому середовищі, зокрема в умовах воєнного стану та повоєнного відновлення. Особливу актуальність набуває аналіз ролі громадського сектору як агента соціальної інтеграції, надання гуманітарної допомоги, захисту прав внутрішньо переміщених осіб та реалізації ініціатив з локального розвитку.

Література

1. Гарасимів Т.З., Чорнописька В.З., Дашо Т.Ю. Громадянське суспільство: правовий імператив сучасності. Монографія. Львів: Растр-7, 2020. 244 с.

2. Громадянське суспільство та правова держава: виклики сьогодення: монографія / за заг. ред. О.О. Кота, А.Б. Гриняка, Л.Ф. Купіної, В.І. Шакуна. Київ: Алерта, 2023. 304 с.

3. Громадянське суспільство України: сучасні практики та виклики розвитку: аналіт. доповідь / Яблонський В.М., Андріученко Т.В., Бекешкіна І.Е. та ін. К.: НІСД, 2018. 128 с.

4. Закон України «Про громадські об'єднання» від 22.03.2012 №4572-VI. URL: https://tax.gov.ua/dlya-gromadskosti/gromadska-rada/arhiv/diyalnist-gromadskoi-radi-2014-2016/dokumenti-scho-regulyuyut-diyalnist/63684.html (дата звернення: 22.12.2025).

5. Конституція України. Із змінами та доповненнями. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр#Text (дата звернення: 23.12.2025).

6. Політичні трансформації сучасного суспільства: зб. Матеріалів V Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 22 лютого 2024 р.). Полтава: ПДАУ, 2024. 370 с.

7. Польовий М.А. Політичні процеси: теорія та практика моделювання: монографія. Одеса: Фенікс, 2011. 288 с.

8. Про стан розвитку громадянського суспільства в Україні // Круглий стіл Національного інституту стратегічних досліджень від 18 квітня 2013 р. URL: http://www.niss.gov.ua/articles/1140/ (дата звернення: 25.12.2025).

9. Суспільство, трансформоване війною: аналіт. доп. / Потапенко В., Павленко І., Тищенко Ю., Здіорук С., Токман В., Їжак О., Каплан Ю., Валюшко І., Макаров Г., Даниляк О., Михайлова О., Валевський О., Лісогор Л., Маляревський Є., Бараннік В., Двігун А. Київ: НІСД, 2025. 79 с.

10. Суспільно-політичні процеси в Україні та світі: історія, проблеми, перспективи: матер. XII Всеукр. наук.-практ. конф. (Суми, 28 травня 2025 р.) / ред. колегія: В.М. Власенко, А.В. Гончаренко, С.І. Дегтярьов та ін. Суми: Сумський державний університет, 2025. 265 с.

11. Філіпович М., Ярош Я. Об'єднання громадян в українському державотворчому процесі. KELM. Lodz, 2018. № 3 (23). С. 181–190.

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor **Fedir Semenchenko**,
Kyiv National University of Construction and Architecture

STAGES OF DEVELOPMENT AND INSTITUTIONALIZATION OF PUBLIC ORGANIZATIONS IN UKRAINIAN SOCIETY

The evolution of public organizations as institutions of civil society in Ukraine is examined, from voluntary associations in the 19th century to strategic actors in state-building during full-scale war and post-war reconstruction. The author of the article draws on institutional theory and the concept of social capital to systematize the process of institutionalization of public organizations through five conditional stages: emergence, legitimization, formalization, stabilization, and transformation. Particular attention is paid to the criteria of institutional maturity: statutory autonomy, financial transparency, internal democracy, strategic planning, and replicability.

Based on historical and sociological analysis, key periods in the development of the Ukrainian public sector have been identified: national revival, Soviet destruction, post-Soviet activism, institutional consolidation, revolutionary breakthrough, and military and post-war formation. In the context of Russia's full-scale invasion, new organizational forms are analyzed—operational-responsive, platform-based, and transnational networks—as well as challenges related to legal uncertainty, security, and administrative burden. The author of the article anticipates further professionalization of the civil sector, a transition to mixed financial models, a strengthening of the role of digital technologies, and the integration of public organizations into the processes of state governance.

The article has interdisciplinary value for researchers in political sociology, institutional theory, public administration, and practitioners involved in civil society development, public policy reform, and post-war reconstruction.

Keywords: public organizations; civil society; institutionalization of public organizations; actors of state building

REFERENCES:

1. Harasymiv T.Z., Chornopyska V.Z., Dasho T.Iu. Hromadianske suspilstvo: pravovyi imperatyv suchasnosti. Monohrafiia. Lviv: Rastr-7, 2020. 244 s. {in Ukrainian}

2. Hromadianske suspilstvo ta pravova derzhava: vyklyky sohodennia: monohrafiia / za zah. red. O.O. Kota, A.B. Hryniaka, L.F. Kupinoi, V.I. Shakuna. Kyiv: Alerta, 2023. 304 s. {in Ukrainian}

3. Hromadianske suspilstvo Ukrainy: suchasni praktyky ta vyklyky rozvytku: analit. dopovid / Yablonskyi V.M., Andriuchenko T.V., Bekeshkina I.E. ta in. K.: NISD, 2018. 128 s. {in Ukrainian}

4. Zakon Ukrainy «Pro hromadski obiednannia» vid 22.03.2012 №4572-VI. URL: https://tax.gov.ua/dlya-gromadskosti/gromadska-rada/arhiv/diyalnist-gromadskoi-radi-2014-2016/dokumenti-scho-regulyuyut-diyalnist/63684.html (data zvernennia: 22.12.2025). {in Ukrainian}

5. Konstytutsiia Ukrainy. Iz zminamy ta dopovnenniamy. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254k/96-vr#Text (data zvernennia: 23.12.2025).

6. Politychni transformatsii suchasnoho suspilstva: zb. Materialiv V Vseukr. nauk.-prakt. konf. (m. Poltava, 22 liutoho 2024 r.). Poltava: PDAU, 2024. 370 s. {in Ukrainian}

7. Polovyi M.A. Politychni protsesy: teoriia ta praktyka modeliuvannia: monohrafiia. Odesa: Feniks, 2011. 288 s. {in Ukrainian}

8. Pro stan rozvytku hromadianskoho suspilstva v Ukraini // Kruhlyi stil Natsionalnoho instytutu stratehichnykh doslidzhen vid 18 kvitnia 2013 r. URL: http://www.niss.gov.ua/articles/1140/ (data zvernennia: 25.12.2025). {in Ukrainian}

9. Suspilstvo, transformovane viinoiu: analit. dop. / Potapenko V., Pavlenko I., Tyshchenko Yu., Zdioruk S., Tokman V., Yizhak O., Kaplan Yu., Valiushko I., Makarov H., Danyliak O., Mykhailova O., Valevskyi O., Lisohor L., Maliarevskyi Ye., Barannik V., Dvihun A. Kyiv: NISD, 2025. 79 s. {in Ukrainian}

10. Suspilno-politychni protsesy v Ukraini ta sviti: istoriia, problemy, perspektyvy: mater. KhII Vseukr. nauk.-prakt. konf. (Sumy, 28 travnia 2025 r.) / red. kolehiia: V.M. Vlasenko, A.V. Honcharenko, S.I. Dehtiarov ta in. Sumy: Sumskyi derzhavnyi universytet, 2025. 265 s. {in Ukrainian}

11. Filipovych M., Yarosh Ya. Obiednannia hromadian v ukrainskomu derzhavotvorchomu protsesi. KELM. Lodz, 2018. № 3 (23). S. 181–190. {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.704-717
УДК323

Степанюк І.Л.,
Stepaniuk_il-2022@knuba.edu.ua, ORCID: 0009-0003-6055-4451,
Київський національний університет будівництва і архітектури

НАДАННЯ ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНИХ ПОСЛУГ ЯК ЧИННИК СОЦІАЛЬНО-ПОЛІТИЧНИХ ВІДНОСИН

Система надання житлово-комунальних послуг є вагомим чинником формування відносин між владою та громадянами. Це було підтверджено актуальними подіями в Україні в контексті російсько-української війни. Водночас донедавна розвиток системи надання цих послуг розглядався переважно представниками економічної науки та галузі публічного управління. Метою статті є аналіз основних напрямів взаємозв'язку сфери житлово-комунальних послуг та формування політичних відносин в українському суспільстві. Проведене дослідження свідчить, що взаємодія цих сфер має характер не лише policy, а й politics. Система надання житлово-комунальних послуг є майданчиком взаємодії інтересів різних соціальних груп, які актуалізуються в діяльності органів державної влади та місцевого самоврядування, політичних партій, громадських організацій. Характер політики та ситуації у цій сфері залежить від того, чи усвідомлюються житлово-комунальні послуги лише як ринковий товар або також як суспільні блага, а відтак на них поширюється, зокрема, принцип соціальної справедливості. Проаналізовано формування нормативно-правових та організаційних засад політики у сфері надання житлово-комунальних послуг на державному, регіональному та муніципальному рівнях. Це формування відбувалось в процесі становлення державної незалежності, переходу від неоліберальних до інституційних реформ на зламі XX-XXI ст. Також вагому роль відіграють розвиток галузевих політик – антимонопольної, енергоефективності тощо. Значно прискорили реформи Революція Гідності та російсько-українська війна. Також розвиток системи надання житлово-комунальних послуг як чинника суспільно-політичних відносин залежить від міжнародних відносин України. Активним суб'єктом цього розвитку в останні роки стала світова спільнота, міжнародні організації.

Ключові слова: житлово-комунальні послуги; соціально-політичні відносини; державне управління; регіональне управління; політичні партії; неурядові організації; децентралізація; місцеве самоврядування; міжнародні організації.

Актуальність дослідження розвитку сфери надання житлово-комунальних послуг (далі – ЖКП) не викликає сумнівів. Проблемним може виглядати зв'язок цієї тематики з політичною сферою. На нашу думку, цей зв'язок є щільним. І не лише тому, що житлово-комунальне господарство (далі – ЖКГ) є об'єктом державної політики та діяльності органів місцевого самоврядування, які формуються політичними акторами. У цій сфері існують соціально-економічні, правові та інші відносини, які потребують регулювання. Підприємства, які спеціалізуються на наданні ЖКП, та структури управління ЖКГ, є посередницькою ланкою між владою та громадянами. Вони формують ставлення останніх до влади. Розвиток цієї сфери пов'язаний з напрямами розвитку суспільства та функціонуванням громадянського суспільства. На це впливають також особливості регіональної політики держави та суспільства. Відтак розвиток сфери надання ЖКП та політичної сфери взаємопов'язані.

Аналіз публікацій. У 2000-тих рр. з'явились перші монографії, де досліджувався розвиток ЖКГ, сфери надання ЖКП. Їх авторами були О. Димченко, І. Драган, Т. Качала, О. Поважний, О. Попов та ін. Їх поява була пов'язана з прийняттям законів про ЖКП, про об'єднання співвласників багатоквартирних будинків (далі – ОСББ) та ін., ухваленням програми реформування ЖКГ. В. Куйбіда вивчав дану сферу в контексті аналізу місцевого самоврядування. А. Кузнецов та С. Бовдуй досліджували напрями та механізми реформування ЖКГ, В. Рибачук – процес становлення ЖКГ в умовах ринкової економіки.

Новий сплеск досліджень припав на період після Революції Гідності та був пов'язаний з ухваленням закона про управління правом власності у багатоквартирному будинку, з суспільними дискусіями щодо необхідності реформи житлової політики, які були стимульовані, зокрема, появою численної категорії внутрішньопереміщених осіб, вимогами ЄС щодо розвитку циркулярної економіки тощо. В цей період проблеми розвитку сфери ЖКП досліджували Д. Бізонич (інститути управління ЖКГ), В. Величко та С. Гайденко (управління підприємствами ЖКГ), Ю. Голодник (вдосконалення управління ЖКГ), В. Кузнєцов (закордонний досвід управління), Я. Куц (особливості держуправління ЖКГ, закордонний досвід), В. Лойко та С. Маляр (організаційно-економічний механізм розвитку ЖКГ), В. Лук'янов (управління регіональними комплексами з надання ЖКП), Ю. Мохова та І. Гордієнко (особливості держрегулювання ЖКГ), М. Наріжний (система публічного управління ЖКГ) та ін.

Слід сказати, що ці та інші дослідники переважно представляють економічну науку або галузь публічного управління. Політологи на цей об'єкт не звертають належної уваги. Проте у працях дослідників, особливо

публічноуправлінців, є цінні думки щодо державної політики у цій сфері, однак вони повною мірою не розкривають зв'язок її розвитку з функціонуванням політичної сфери.

Мета статті полягає в аналізі основних напрямів взаємозв'язку сфери надання житлово-комунальних послуг та формування політичних відносин в українському суспільстві.

Методи та методологія. Використовувались структурно-функціональний та інституційний підхід. Щодо останнього застосовувались методи нормативного інституціоналізму та інституціоналізму раціонального вибору. Залежність розвитку системи ЖКП від політичних змін вивчалась за допомогою хронологічного методу.

Виклад основного матеріалу. Д. Бізонич під ЖКГ розуміє «галузь сфери послуг і найважливішу частину територіальної інфраструктури, що визначає умови життєдіяльності людини, насамперед комфортності житла, його благоустрій, якість і надійність надання послуг транспорту, зв'язку, побутових та інших послуг, від яких залежить стан здоров'я, якість життя та соціальний клімат у населених пунктах. [1] Воно є важливим показником невирішених технологічних, економічних, соціальних проблем. [9, с. 58]

Вперше сфера ЖКП була регламентована законом у 2004 р. Наразі він втратив чинність й діє закон 2017 р. В ньому ЖКП визначаються як «результат господарської діяльності, спрямованої на забезпечення умов проживання та/або перебування осіб у житлових і нежитлових приміщеннях, будинках і спорудах, комплексах будинків і споруд відповідно до нормативів, норм, стандартів, порядків і правил, що здійснюється на підставі відповідних договорів про надання житлово-комунальних послуг». [11] Я. Куц зазначає, що рівень задоволення населення станом житлово-комунального обслуговування є оцінкою діяльності влади та органів місцевого самоврядування. [6] На початку 2000-тих рр. було проведене соціологічне опитування, коли громадянам задавали питання про те, що може вивести їх на акції протесту проти влади. На першому місці були саме перебої з постачанням ЖКП, зокрема теплоенергії та газу.

На думку В. Рибачука, розвиток ринку ЖКП із питання «місцевого значення» перетворилося на ключове питання державної політики. [15] На перший погляд, це цілком зрозуміло. Але в історії України воно стало предметом політичних дискусій. Один з президентів виніс питання про стан сфери надання ЖКП на розгляд РНБО. Рішення викликало критику опозиції, яка вважала, що це питання не належить до сфери нацбезпеки.

У 2017 р. В. Лук'янов у своєму PEST-аналізі називає такі політичні фактори розвитку ЖКГ регіонів: недосконалість правової бази; відсутність належної реалізації розробленої програми реформування; відсутність єдиного

постійного органу влади, спроможного реалізувати напрямки реформування; недостатність фінансування з боку держави; відсутність підтримки органів регіональної влади щодо розвитку комунальних підприємств. [8, с. 209] Також він визначив соціокультурні фактори, які теж є об'єктом політичного впливу: тенденція зниження освіченості населення; недостатність кваліфікованих робітничих та управлінських кадрів; негативну демографічну ситуацію: зростання населення пенсійного та передпенсійного віку, підвищення смертності і захворюваності; зміни законодавства у соціальній сфері (пенсійна реформа тощо); рівень задоволеності споживачів послуг і ставлення до їх оплати; постійну критику галузі з боку ЗМІ тощо. [8, с. 209]

Д. Бізонич вважає, що причиною незадовільного стану ЖКГ є недосконала система управління. Зокрема, тут діють понад 10 законів, Загальнодержавна програма реформування і розвитку ЖКГ, кілька десятків постанов уряду. Відсутній єдиний нормативний акт, який би регулював відносини між усіма суб'єктами галузі. [1]

Погіршення ситуації було викликане повномасштабним вторгненням рф. На думку М. Наріжного, управління ЖКГ потребує уваги внаслідок таких наслідків бойових дій: руйнування майна; нестачі працівників ЖКГ, частина яких мобілізована; проблем з оплатою ЖКП; труднощів з впровадженням технологічних досягнень, інновацій та інвестицій. [10, с. 257]

Я. Куц визначає механізм управління сферою ЖКП як «багаторівневу ієрархічну систему взаємопов'язаних …елементів (державні, регіональні та місцеві органи управління, житлово-комунальні підприємства, обслуговуючі компанії, власники житла та їх громадські об'єднання), а також способів їх взаємодії (інтеграція, кооперація), під впливом яких гармонізуються економічні інтереси держави, власників житлового фонду, підприємств житлово-комунальної сфери, суспільства в цілому». [6]

Політологічні аспекти сфери ЖКП в т.ч. залежать від підходу до суті послуг. Одні дослідники дотримуються «ринкової концепції». На нашу думку, цей підхід визначається не стільки реаліями економічної політики, скільки матрицею негативного ставлення до командно-адміністративних методів управління ЖКГ в радянські часи. Так, Ю. Лега, Т. Качала та Н. Чечетова визначають, що тривалий час в управлінні галуззю домінував адміністративно-відомчий механізм, який не враховує інтересів різних суб'єктів діяльності. [7, с. 29] Критики цього механізму вважають, що в ринкових умовах він не діє або є неефективним, а ЖКГ функціонує за принципами та законами ринку. [2] Це передбачає альтернативні форми управління та форми власності в сфері ЖКП, а також перехід до повної платності ЖКП для населення, що було закладено у програмі реформування. [6]

Але інші дослідники виходять з того, що ЖКП є суспільним благом, й це є умовою для створення економічних механізмів, що дозволяють звести до мінімуму саму можливість прояву приватних інтересів. В. Куйбіда вважає, що ринок ЖКП є специфічним, що населення не може контролювати обсяг та якість наданих послуг, торгуватися по ціні та відмовитися від їх споживання. М. Наріжний вважає, що завдання у сфері ЖКГ не можуть бути повністю вирішені лише за допомогою ринкових відносин. Для досягнення цілей і вирішення проблем необхідне застосування різних методів, включаючи пряму участь держави. [10, с. 255-256] На думку багатьох дослідників, висока соціальна значущість та монополізм галузі обумовлюють необхідність держрегулювання тарифів на послуги ЖКГ, яке здійснюється шляхом встановлення граничних норм рентабельності, обмеження зростання витрат на оплату праці, затвердження рівня тарифів тощо. [6] З точки зору наявності природних монополій у сфері ЖКП господарський механізм має бути орієнтований на держрегулювання. [15] До основних методів регулювання належать: бюджетне регулювання (субсидування), податкове регулювання, контроль якості, стандартизація, регулювання тарифів, захист конкуренції, екологічне регулювання. [9, с. 59] Науковці, які вивчали зарубіжний досвід, звертають увагу на те, що процес реформування ЖКГ пережили всі розвинуті держави, а їх уряди проводили політику, яка мала забезпечити держпідтримку комунальним підприємствам і допомогти знайти додаткові джерела фінансування. [8, с. 207]

Автор статті керується підходом, який був сформульований в Бад-Годесберзьеій програмі Соціал-демократичної партії Німеччини, а саме «ринок – наскільки можливо, соціалізм – наскільки необхідно». [18] Водночас ми не можемо зводити проблему до дихотомії ринок-держава. Є й третій елемент – громадянське суспільство. Тому слід звернути увагу не лише на альтернативні форми управління та власності, а й різні форми об'єднань власників, які зможуть контролювати і витрати грошових коштів, і весь процес комунального обслуговування, вибирати структуру, яка надасть найвигідніші умови комунального обслуговування. [8, с. 210] Приватні нові форми – компанії з управління – виникали в будинках, які були введені в експлуатацію з середини 1990-тих рр., але більшість будинків були зведені з радянських часів. Закон про ОСББ ухвалили у 2002 р. [12], а законодавчий механізм, який регламентував перехід до нових форм – після Революції Гідності у 2015 р. [13] Актуалізують соціальні інтереси у сфері ЖКП й політичні партії, членами яких є фахівці. Найяскравіший приклад – членство голови Держкомітету з питань ЖКГ у 2005 р., міністра з питань ЖКГ у 2007-10 рр. О. Кучеренка в «Батьківщині». Також у цій сфері діють організації громадянського суспільства, наприклад, Асоціація

споживачів послуг монополій (до речі, її президентом був О. Кучеренко), Асоціація ОСББ тощо. [3]

Виділяють два основних підходи до регулювання ЖКГ – адміністративні, а також економічні методи, що використовують господарське законодавство, грошову та фінансову політику для впливу на інтереси об'єктів ЖКГ. [10, с. 256]

Д. Бізонич стверджує, що при формуванні держполітики в управлінні ЖКГ слід враховувати особливості галузі: соціальне навантаження, що обумовлює необхідність держрегулювання; масштабність та охоплення різних секторів, що передбачає різні види економічної діяльності та видів робіт; відсутність готової продукції; різні рівні регулювання (місцевий та центральний), місцевий рівень виробництва; висока монополізація; неможливість відмовитися від ЖКП та ін. [2]

В. Рибачук вважає, що механізм держуправління має бути заснований на таких принципах: пріоритет соціальних, регіональних і суспільних інтересів над галузевими, відомчими та локальними; орієнтація на різні форми власності; поступова децентралізація управління і передача низки управлінських функцій на місцевий рівень; посилення антимонопольної політики в ЖКГ; поділ функцій замовника та підрядника експлуатації житлового фонду; нормативний принцип ресурсозабезпечення і виділення різних рівнів обслуговування населення; орієнтація на різні джерела фінансування: централізовані та децентралізовані фінансові ресурси; залучення населення до участі в управлінні ЖКГ. [15]

Д. Бізонич класифікує механізми держрегулювання ЖКГ за способом впливу, за суб'єктом впливу (органи держави, місцевого самоврядування, житлово-комунальні підприємства), за об'єктом впливу (регіон, ЖКГ, підприємство), за формою впливу (держуправління, держрегулювання, реалізація держполітики), за спрямованістю впливу (реформування, модернізація, ресурсозбереження, демонополізація, реструктуризація, концесійні, формування тарифів, підготовка кадрів, фінансове забезпечення, соціальний захист, фінансування видатків на оплату ЖКП, відтворення та утримання житла, управління витратами, використання комунальної власності), за метою впливу. [2]

І. Драган та деякі інші дослідники особливу увагу приділяють антимонопольній політиці в контексті держуправління системою ЖКП, оскільки в країні закладено можливості для запровадження штучного монополізму. Тому тарифи мають регулюватися державою, а функції державних органів полягають в запобіганні запровадженню необґрунтованих тарифів з боку монополістів, дискримінаційних цін, обмежень послуг ЖКГ та перешкод для доступу на ринки іншим суб'єктам господарювання. [2]

Враховуючи недоліки функціонування ЖКГ, вагоме місце посідає політика енергозбереження та енергоефективності. Зокрема, важливо: впроваджувати вже існуючі практики та досвід упроваджених проєктів щодо можливих механізмів залучення зарубіжних фінансових ресурсів; сформувати механізми стимулювання регіональних органів влади та органів місцевого самоврядування щодо досягнення на регіональному рівні оптимальних показників енергозбереження для залучення інвесторів у регіональні програми з енергоефективності; створення сприятливих умов для підприємств промисловості та комунальних підприємств у галузі фінансування програм з енергоефективності й енергозбереження; проведення системної інформаційно-роз'яснювальної роботи з населенням, прийняття рішень, зрозумілих споживачам. [8, с. 209]

Нормативно-правову базу держуправління в галузі складають Конституція, Цивільний кодекс, до січня 2026 р. – Житловий кодекс, закони «Про місцеве самоврядування в Україні», «Про місцеві державні адміністрації», «Про енергозбереження». На початку XXI ст. в рамках курсу на інституційні реформи, оголошеного главою держави після президентських виборів 1999 р., ухвалили перші закони, що регламентували цю сферу – «Про житлово-комунальні послуги» (2004), «Про питну воду та питне водопостачання» (2002), «Про об'єднання співвласників багатоквартирних будинків» (2001), постанови уряду, зокрема про затвердження Загальнодержавної програми реформування та розвитку ЖКГ на 2004-2010 рр. (2004), накази центральних органів виконавчої влади (далі – ЦОВВ) тощо. Проте плани реформування ЖКГ швидко не були реалізовані. Новий сплеск нормативного регулювання припав на період після Революції Гідності. Були внесені зміни до законів, які, зокрема, заклали обов'язок надавачів ЖКП укладати прямі договори зі споживачами. При цьому тарифи не потрібно було затверджувати в органах місцевого самоврядування, а співвласники самостійно могли визначити його для ОСББ або управляючої компанії. Також співвласники самі могли вибрати перелік послуг, контролювати їх якість. Але у встановлений законом «Про особливості здійснення права власності у багатоквартирному будинку» [13] термін ОСББ не були створені в більшості будинків та, відповідно, не було визначено управителів. Цей термін неодноразово переносили. Після повномасштабного вторгнення зростання міжнародної фінансової допомоги сприяло розробці та ухваленню Закону «Про основні засади житлової політики» (на момент написання статті він ще не був підписаний та опублікований – аналіз ухваленого за основу проєкта див. випуск 14 журналу). Погіршення відносин з рф також зумовило ухвалення законів «Про енергетичну ефективність будівель» та «Про енергетичну ефективність», які стосуються в т.ч. системи надання ЖКП.

Система управління сфери ЖКП включає державний, регіональний та муніципальний рівні, які взаємодіють між собою. [15]

До суб'єктів держрегулювання, безумовно, належать Верховна Рада, яка ухвалює закони та виконує інші функції (контрольну тощо), та Президент, який підписує закони, а протягом кількох років після прийняття Конституції міг видавати укази з питань управління. Крім того, він має важелі впливу на розвиток сфери ЖКП, включно визначення напрямів реформування в посланнях парламенту, контроль за діяльністю уряду, розгляд питань РНБО тощо. Систему суб'єктів адміністративного управління утворюють органи виконавчої влади, а саме Кабінет Міністрів; ЦОВВ, що забезпечує формування та реалізацію державної політики у сфері ЖКГ (у 2007 р. створили Міністерство з питань ЖКГ; наразі це Міністерство розвитку громад та територій), інші ЦОВВ, зокрема міністерства економіки, енергетики, Держпродспоживслужба тощо. Важливу роль грає Міністерство цифрової трансформації. Д. Бізонич наводить порівняльну таблицю повноважень уряду та Міністерства розвитку громад та територій у регулюванні сфери надання ЖКП. [1]

Водночас організаційні засади держрегулювання системи ЖКП суперечливі. Так, ексміністр з питань ЖКГ О. Кучеренко, який нині входить до опозиції, стверджує, що насправді вертикалі влади у галузі немає. Особливе місце в управлінні належить Нацкомісії, що здійснює держрегулювання у сферах енергетики та комунальних послуг. І підпорядковується вона хіба що Кабміну, натомість Міненерго не має важелів впливу. Те саме стосується задіяних держпідприємств («Нафтогаз України» тощо). Тому ексміністр з точки зору формування вертикалі позитивно оцінив, коли у січні 2026 р. міністр енергетики був одночасно призначений Першим віцепрем'єром. [17] Але він звертає увагу й на те, що й за час, коли новий Перший віцепрем'єр очолював уряд, систему розподіленої генерації не вдалося розбудувати. Але тут йдеться не про організаційні засади, а про негативну політичну оцінку індивідуальних якостей.

Ю. Мохова та І. Гордієнко визначає форми (контроль за обсягом пропозиції продукції, структурою та рівнем цін, правилами безпеки, рівнем доходів, фінансовою структурою, якістю продукції, структурою власності організації) та методи (прямі, непрямі, адміністративне та економічне регулювання) держрегулювання ЖКГ. [9, с. 61-62] Головними напрямами вдосконалення системи управління вони називають: удосконалення законодавчої бази, механізму створення інституту відповідальних власників житла, підвищення якості ЖКП і удосконалення тарифної та цінової політики, удосконалення фінансово-стабілізаційної політики, системи управління ЖКГ, політики соцзахисту. Підвищення ефективності державного контролю та

регулювання технічного стану об'єктів ЖКГ є умовою запровадження ринкових механізмів його функціонування та проведення системних перетворень. [9, с. 62]

Д. Бізонич також надає рекомендації: підготовка високопрофесійних управлінських кадрів інституцій управління розвитком ЖКГ; налагодження цими інституціями на системних засадах конструктивної співпраці з науковцями, інститутами громадянського суспільства, іноземними фахівцями, міжнародними організаціями тощо. [1]

Як зазначає І. Драган, найкращим інструментом управління ЖКГ є програми розвитку й реформування галузі кожного регіону, міста, села та селища або ОТГ. [5, с. 87] Регіональне управління ЖКГ реалізується через управління та відділи регіонального розвитку та ЖКГ обласних та районних держадміністрацій. Вони допомагають реалізовувати держполітику та програми у галузі, виконують управлінські функції та сприяють вирішенню проблем обслуговування населення. [10, с. 256]

В. Лук'янов визначає такі напрями діяльності регіональних органів влади: формування взаємозв'язків у сфері ЖКГ між суб'єктами й об'єктами на рівні регіону, сприяння розумінню сутності економічних відносин у сфері ЖКГ крізь призму економічних потреб і інтересів людини; дотримання принципів і специфіки регіонального управління, які базуються на кількісних та якісних показниках; визначення особливостей регіонального управління, які формуються під впливом ендогенних і екзогенних факторів тощо. [8, с. 210]

В разі реалізації після скасування воєнного стану та внесення змін до Конституції згідно з розробленою Дорожньою картою децентралізації [4] функції можуть перейти до виконкомів обл- та райрад. Проте, виходячи з досвіду Франції, Польщі, в процесі децентралізації фінансові ресурси регіонального самоврядування зростають значно менше, ніж місцевого. Тому без державних субвенцій обійтись буде неможливо.

Натомість вони зростатимуть на муніципальному рівні. Тут управління системою ЖКП здійснюють міські, сільські, селищні ради та їх виконкоми. Важливість цього рівня зросла після 2014 р., коли прискорилась політика децентралізації. Це відповідало ранішнім прогнозам дослідників. Ще за кілька років до того В. Рибачук та ін. пов'язували розвиток системи ЖКП з децентралізацією і розукрупненням низки управлінських функцій. [15]

Проте є нюанси. Зростання ресурсів місцевого самоврядування неоднорідне і залежить від потенціалу населеного пункту, що дозволяє реалізувати програми модернізації. Так, у 2021 р. Київрада прийняла таку програму. [16] Менші можливості мали дрібніші громади, й там програми модернізації мають перебирати місцеві держадміністрації. Слід звернути й на такий аспект як дефіцит фахівців на місцевому рівні.

Політологічний контекст системи надання ЖКП включає ще один аспект. Він стосується відносин між міжнародним співтовариством та Україною та включає, по-перше, вимоги з модернізації ЖКП в обмін на вступ до міжнародних організацій або надання допомоги. Наприклад, це стосується поводження з відходами. Вперше відповідний закон прийняли у 1998 р., але у 2022 р. на його заміну та на вимогу ЄС ухвалили новий. [14] По-друге, це проєкти міжнародних організацій в сфері ЖКП. Таблицю проєктів станом на 2017 р. за участю Міжнародного банку реконструкції та розвитку, Євроінвестбанку, ЄБРР, Міжнародної фінансової корпорації та ін., наводить В. Лук'янов. [8, с. 208] Після початку повномасштабного вторгнення рф географія проєктів та їх суб'єктів розширилась.

Висновки. Отже, розвиток політичної сфери суспільства та системи надання ЖКП відбувається у тісній взаємодії. Причому цей зв'язок має характер не лише policy, а й politics. Сфера ЖКП є майданчиком взаємодії інтересів різних соціальних груп, які актуалізуються в діяльності органів державної влади та місцевого самоврядування, політичних партій, громадських організацій. Ці інтереси розгортаються на національному, регіональному та муніципальному рівнях формування політичних відносин. Характер державної політики та ситуації у цій сфері залежить від того, наскільки ЖКП усвідомлюються як суспільні блага, а не лише як ринковий товар, а відтак на них поширюється, зокрема, принцип соціальної справедливості.

Перспективи досліджень пов'язані з вивченням, по-перше, інтересів стейкхолдерів – соціальних груп та політичних акторів – у сфері ЖКП та їх актуалізацією у політиці, по-друге, впливу державної політики, наприклад житлової, на розвиток системи ЖКП, по-третє, регіональних особливостей такого розвитку та їх впливу на політичні процеси, по-четверте, наслідків реалізації проєктів міжнародних організацій щодо модернізації ЖКГ.

Список використаних джерел

1. Бізонич Д.В. Інституції державного управління розвитком житлово-комунального господарства сучасної України: сутнісні та нормативно-правові засади. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2021. №3. DOI: 10.32702/2307-2156-2021.3.36. URL: https://surl.li/jxoayj (дата звернення: 10.01.2026).

2. Бізонич Д.В. Репрезентація змістовної складової поняття «державне управління в сфері ЖКГ». *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2018. №7. URL: https://surl.li/dmdhgv (дата звернення: 10.12.2025).

3. Декларація принципів спільноти ПРООСББ. URL: https://proosbb.info/declaration (дата звернення: 01.10.2024).

4. Дорожня карта децентралізації: реформа місцевого самоврядування та територіальної організації влади. URL: https://surl.li/qjzmqr (дата звернення: 25.08.2025).

5. Драган І.О. Державне управління розвитком житлово-комунального господарства й принципи його реформування. *Економіка та держава*. 2009. № 4. С. 87–90. URL: https://surl.li/msdhgn (дата звернення: 10.01.2026).

6. Куц Я.В. Державне управління у сфері надання житлово-комунальних послуг: аспекти теорії і практики. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2017. №9. URL: https://surl.li/vpccjk (дата звернення: 27.12.2025).

7. Лега Ю.Г., Качала Т.М., Чечетова Н.Ф. Вдосконалення управління житлово-комунальним комплексом України в сучасних умовах розвитку національної економіки. Черкаси: ЧДТУ, 2003. 220 с.

8. Лук'янов В.І. Аналіз сучасного стану та тенденцій розвитку житлово-комунального господарства регіонів України. *Проблеми економіки*. 2017. №4. С. 206-211. URL: https://surl.li/pymbxm (дата звернення: 01.11.2025).

9. Мохова Ю.Л., Гордієнко І.В. Особливості державного регулювання житлово-комунального господарства в Україні. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського*. *Серія: Державне управління*. 2020. Том 31(70). №1. С. 58-62. DOI https://doi.org/10.32838/2663-6468/2020.1/10.

10. Наріжний М.М. Система публічного управління житлово-комунальним господарством України. *Дніпровський науковий часопис публічного управління, психології, права*. 2023. Випуск 6. С. 254-258.

11. Про житлово-комунальні послуги: Закон України від 09.11.2017 р. №2189-VIII. *Відомості Верховної Ради*. 2018. №1. Ст. 1. URL: https://surl.li/kqwnyw (дата звернення: 17.09.2025).

12. Про об'єднання співвласників багатоквартирних будинків: Закон України від 29.11.2001 р. №2866-III. *Відомості Верховної Ради України*. 2002. №10. Ст. 78. URL: https://surl.li/joziyo (дата звернення: 17.09.2025).

13. Про особливості здійснення права власності у багатоквартирному будинку: Закон України від 14.05.2015 р. №417-VIII. *Відомості Верховної Ради*. 2015. №29. Ст. 262. URL: https://surl.li/xddzhl (дата звернення: 17.09.2025).

14. Про управління відходами: Закон України від 20.06.2022 р. №2320-IX. *Відомості Верховної Ради.* 2023. №17. Ст. 75. URL: https://surl.lt/tokozt (дата звернення: 20.09.2025).

15. Рибачук В.Л. Житлово-комунальні послуги як об'єкт державного управління в умовах ринкової економіки. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2012. №3. URL: https://surl.li/sjzihg (дата звернення: 27.11.2025).

16. У столиці модернізують систему управління за житлово-комунальними послугами. URL: https://surl.lt/ndsrfs (дата звернення: 23.04.2022).

17. Це треба було робити рік тому! Кучеренко жорстко про режим надзвичайної ситуації в енергетиці. URL: https://surl.li/hbeiqb (дата звернення: 18.01.2025).

18. German History in Documents and Images. URL: https://surl.lu/gkiepu (дата звернення: 23.11.2025).

PhD Student **Ihor STEPANIUK,**
Kyiv National University of Construction and Architecture

PROVISION OF HOUSING AND COMMUNAL SERVICES AS A FACTOR OF SOCIO-POLITICAL RELATIONS

The system of providing housing and communal services is a significant factor in the formation of relations between the authorities and citizens. This was confirmed by current events in Ukraine in the context of the Russian-Ukrainian war. At the same time, until recently, the development of the system of providing these services was researched mainly by representatives of economic science and the field of public administration. The purpose of the article is to analyze the main directions of the relationship between the sphere of housing and communal services and the formation of political relations in Ukrainian society. The conducted research shows that the interaction of these spheres is not only policy, but also politics. The system of providing housing and communal services is a platform for the interaction of the interests of various social groups, which are actualized in the activities of state authorities and local governments, political parties, and public organizations. The nature of the policy and the situation in this area depends on whether housing and communal services are perceived only as a market commodity or also as public goods, and therefore, in particular, the principle of social justice applies to them. The formation of legal and organizational principles of policy in the field of providing housing and communal services at the state, regional and municipal levels is analyzed. This formation took place in the process of gaining state independence, the transition from neoliberal to institutional reforms at the turn of the 20th and 21st centuries. The development of sectoral policies – antitrust, energy efficiency, etc. – also plays a significant role. The Revolution of Dignity and the Russian-Ukrainian war significantly accelerated the reforms. Also, the development of the system of providing housing and communal services as a factor of socio-political relations depends on the international relations of Ukraine. In recent years the world community and international organizations have became the active subject of this development.

Keywords: housing and communal services; socio-political relations; public management; regional administration; political parties; non-govermental organizations; decentralization; local self-government; international organizations.

REFERENCES:

1. Bizonych D.V. Instytutsii derzhavnoho upravlinnia rozvytkom zhytlovo-komunalnoho hospodarstva suchasnoi Ukrainy: sutnisni ta normatyvno-pravovi zasady [Institutions of state management of the development of housing and communal services in modern Ukraine: essential and regulatory principles]. Derzhavne upravlinnia: udoskonalennia ta rozvytok. 2021. №3. DOI: 10.32702/2307-2156-2021.3.36. Retrieved January 10, 2026, from: https://surl.li/jxoayj {in Ukrainian}.

2. Bizonych D.V. Reprezentatsiia zmistovnoi skladovoi poniattia «derzhavne upravlinnia v sferi ZhKH» [Representation of the substantive component of the concept of "public administration in the sphere of housing and utilities"]. Derzhavne upravlinnia: udoskonalennia ta rozvytok. 2018. №7. Retrieved December 10, 2025, from: https://surl.li/dmdhgv {in Ukrainian}.

3. Deklaratsiia pryntsypiv spilnoty PROOSBB [Declaration of Principles of the PROOSBB Community]. Retrieved October 01, 2024, from: https://proosbb.info/declaration {in Ukrainian}.

4. Dorozhnya karta detsentralizatsiyi: reforma mistsevoho samovryaduvannya ta terytorialnoyi orhanizatsii vlady [Decentralization roadmap: reform of local self-government and territorial organization of power]. Retrieved August 25, 2025, from: https://surl.li/qjzmqr {in Ukrainian}.

5. Drahan I.O. Derzhavne upravlinnia rozvytkom zhytlovo-komunalnoho hospodarstva y pryntsypy yoho reformuvannia [State management of housing and communal services development and principles of its reform]. Ekonomika ta derzhava. 2009. № 4. S. 87–90. Retrieved January 10, 2026, from: https://surl.li/msdhgn {in Ukrainian}.

6. Kuts Ya.V. Derzhavne upravlinnia u sferi nadannia zhytlovo-komunalnykh posluh: aspekty teorii i praktyky [Public administration in the field of housing and communal services: aspects of theory and practice]. Derzhavne upravlinnia: udoskonalennia ta rozvytok. 2017. №9. Retrieved December 27, 2025, from: https://surl.li/vpccjk {in Ukrainian}.

7. Leha Yu.H., Kachala T.M., Chechetova N.F. Vdoskonalennia upravlinnia zhytlovo-komunalnym kompleksom Ukrainy v suchasnykh umovakh rozvytku natsionalnoi ekonomiky [Improving the management of the housing and communal complex of Ukraine in modern conditions of national economic development]. Cherkasy: ChDTU, 2003. 220 s. {in Ukrainian}.

8. Lukianov V.I. Analiz suchasnoho stanu ta tendentsii rozvytku zhytlovo-komunalnoho hospodarstva rehioniv Ukrainy [Analysis of the current state and trends in the development of housing and communal services in the regions of Ukraine]. Problemy ekonomiky. 2017. №4. S. 206-211. Retrieved November 01, 2025, from: https://surl.li/pymbxm {in Ukrainian}.

9. Mokhova Yu.L., Hordiienko I.V. Osoblyvosti derzhavnoho rehuliuvannia zhytlovo-komunalnoho hospodarstva v Ukraini [Peculiarities of state regulation of housing and communal services in Ukraine]. Vcheni zapysky TNU imeni V.I. Vernadskoho. Seriia: Derzhavne upravlinnia. 2020. Tom 31(70). №1. S. 58-62. DOI https://doi.org/10.32838/2663-6468/2020.1/10. {in Ukrainian}.

10. Narizhnyi M.M. Systema publichnoho upravlinnia zhytlovo-komunalnym hospodarstvom Ukrainy [The system of public management of housing and communal services in Ukraine]. Dniprovskyi naukovyi chasopys publichnoho upravlinnia, psykholohii, prava. 2023. Vypusk 6. S. 254-258. {in Ukrainian}.

11. Pro zhytlovo-komunalni posluhy [About housing and communal services]: Zakon Ukrainy vid 09.11.2017 r. №2189-VIII. Vidomosti Verkhovnoi Rady. 2018. №1. St. 1. Retrieved September 17, 2025, from: https://surl.li/kqwnyw. {in Ukrainian}.

12. Pro obiednannia spivvlasnykiv bahatokvartyrnykh budynkiv [About the associations of co-owners of apartment buildings]: Zakon Ukrainy vid 29.11.2001 r. №2866-III. Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy. 2002. №10. St. 78. Retrieved September 17, 2025, from: https://surl.li/joziyo. {in Ukrainian}.

13. Pro osoblyvosti zdiisnennia prava vlasnosti u bahatokvartyrnomu budynku [On the peculiarities of exercising ownership rights in an apartment building]: Zakon Ukrainy vid 14.05.2015 r. №417-VIII. Vidomosti Verkhovnoi Rady. 2015. №29. St. 262. Retrieved September 17, 2025, from: https://surl.li/xddzhl. {in Ukrainian}.

14. Pro upravlinnia vidkhodamy: Zakon Ukrainy vid 20.06.2022 r. №2320-IKh. Vidomosti Verkhovnoi Rady. 2023. №17. St. 75. Retrieved September 20, 2025, from: https://surl.lt/tokozt. {in Ukrainian}.

15. Rybachuk V.L. Zhytlovo-komunalni posluhy yak obiekt derzhavnoho upravlinnia v umovakh rynkovoi ekonomiky [Housing and communal services as an object of public administration in a market economy]. Derzhavne upravlinnia: udoskonalennia ta rozvytok. 2012. №3. Retrieved November 27, 2025, from: https://surl.li/sjzihg {in Ukrainian}.

16. U stolytsi modernizuiut systemu upravlinnia za zhytlovo-komunalnymy posluhamy [The capital is modernizing the housing and communal services management system]. Retrieved April 23, 2022, from: https://surl.lt/ndsrfs {in Ukrainian}.

17. Tse treba bulo robyty rik tomu! Kucherenko zhorstko pro rezhym nadzvychainoi sytuatsii v enerhetytsi [This should have been done a year ago! Kucherenko harshly criticizes the emergency regime in the energy sector]. Retrieved January 18, 2025, from: https://surl.li/hbeiqb. {in Ukrainian}.

18. German History in Documents and Images. Retrieved November 23, 2025, from: https://surl.lu/gkiepu. {in English}.

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.718-724
УДК 327:341.3
к.іст.н., доцент **Стеценко С.В.,**
stecenko.sv@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0001-5290-3242,
Київський національний університет будівництва і архітектури

СУБСТАНТИВНА РОЛЬ НАРАТИВІВ У ПОЛІТИЧНИХ ДИСКУРСАХ: КОМУНІКАТИВНІ ПЕРЕВАГИ

Наратив російсько-української війни в різних трактуваннях присутній в національних та геополітичному дискурсах з відповідною оптикою та конотацією щодо воюючої України. Актуалізована нині тенденція геополітизації міжнародних відносин в поліцентричному світі важливим джерелом сили визначає національні версії власної історії та їх перемогу у публічному дискурсі.

В дискурсах про Україну, що змінює світ, про діалогічність можливостей і трансформацій повоєнного розвитку все більше уваги різними політичними акторами приділяється комунікативним перевагам наративів. В статті дається визначення політичного наративу. В загальному вигляді авторська позиція зводиться до розуміння під наративом історій, що використовуються політичними акторами для переконання інших у належній підтримці.

Грунтовно аналізуються «сильні» сторони наративу як пізнавального конструкту. Ключового значення в якості символічного оформлення політичних цілей і цінностей наративам надає апеляція до ментальних особливостей людей, повсякденного рівня їх культурних орієнтирів та ідентитетів. Мовленеві оповідальні конструкції наративів містять значні переваги в інтерпретації та культурному розкодуванні суспільством смислів політичних посилів в порівнянні з ідеологічно визначеними й доктринально закріпленими в державних рішеннях цілями і цінностями.

В статті на емпірично верифікованому матеріалі показано, що ідеологічні декларації та настанови, стверджуючи беззаперечні значення та наполягаючи на обов'язковій каузальності того, що відбувається, пропонують громадянам не смисли, а заздалегідь сформовану істину. Навіть на фоні активної державної пропаганди та агітації це підвищує рівень відчуженості у взаємовідносинах суспільства і держави. Констатується політична периферизація ідеологій.

Висвітлено новий функціонально-рольовий профіль наративів, пов'язаний з їх перетворенням із допоміжного інструменту в самостійний та впливовий спосіб означування політичних явищ. Протестно-перформативні практики «картонкового майдану» розкрили наративну спроможність щодо формування солідаризації громадян у певних співтовариствах з політично окресленими цілями. Крім того, були сформовані іміджеві конструкції щодо інститутів та

провідних акторів, внаслідок чого відбувся перехід від концептуального до знакового символізму наративів з інкорпорацією емоційних реакцій та вражень.

Окремий ракурс аналізу теми відрізняє наративний обіг у внутріелітарному середовищі на фоні так званого «міндічгейту».

Ключові слова: російсько-українська війна; наратив; національний наратив; публічний дискурс; політичний актор; комунікативні переваги.

Актуальність зумовлена набуттям наративним фактором дискурсивних практик інституційного характеру. Ці пізнавально-оповідальні конструкції утримують ряд комунікативних переваг в символічному оформленні політичних цілей та цінностей.

Дослідницький інтерес з боку українських вчених до проблем інкорпорації наративів в публічний простір виражений з акцентацією на їх мобілізаційно-риторичних характеристиках. Проблематика найбільш успішно розробляється в предметному полі державного управління. [1, с. 287] Однак, комунікативні переваги наративів в порівнянні з доктринальними конструктами, які у воєнних умовах залишились на периферійних позиціях, все ще недостатньо досліджені і вимагають подальшої розробки.

Мета: проаналізувати комунікативні особливості наративів та з'ясувати їх переваги, зокрема в українському національному дискурсі.

Методи та методологія. Використано інституційний, структурно-функціональний, історичний та порівняльний методи дослідження. Вказані методологічні підходи дозволили проаналізувати трансформаційну динаміку наративного фактору публічних комунікацій у відносинах влади і суспільства, а також у внутріелітарному середовищі.

Виклад основного матеріалу. В сучасних умовах безпекових викликів та волатильності проєктів майбутнього все більше уваги з боку різних політичних акторів приділяється конструюванню та застосуванню в управлінні публічними комунікаціями держави і суспільства політичних наративів. Ці нематеріальні ресурси розвитку в якості оповідальних конструкцій володіють значними перевагами в інтерпретації та донесенні політичних меседжів.

Сучасна геополітизація міжнародних відносин в поліцентричному світі надає релевантності концепту Джозефа С. Ная про «м'яку силу» як форму політичної влади зі здатністю використовувати нематеріальні ресурси. Важливим джерелом сили розглядається перемога тієї чи іншої «історії», а національні коментарі до неї - чимось на зразок валюти. [2]

Наративи розширюють публічне дискурсивне різноманіття, апелюючи до ментальних особливостей людей, їх культурних орієнтацій та повсякденних ідентифікаційних моделей. Ті з них, які суперечать суспільним ідентифікаційним

моделям, обумовлюють спротив будь-яким риторичним, пропагандистським інструментам. Будучи гнучкими та дохідливими інструментами донесення політичних цілей та цінностей, наративи сприяють підвищенню мобілізації громадян.

Масштабована цифровізація політики не змінила сталого впливу на людську свідомість внутрішніх механізмів смислонаповнення. Комунікативних переваг наративам додає і фактор ослабленого потенціалу відомих ідеологічних конструктів. Наративи переважають ідеологічні впливи внаслідок зосередженості на індивідуалізації форм світосприймання, в той час, як ідеологія конституює орієнтири на трансформацію політичних інститутів та мас з опорою на однозначно, беззаперечно трактовані смисли та пріоритети. Ідеологічна аргументація постає дистанційованою від декларованих принципів й такою, що емпірично не відстежується у повсякденному житті.

Наративи навпаки апелюють до близьких та зрозумілих, зокрема і архетипно-сталих значень, що вміщують як конкретні явища, так і трактування світобудови. Їх відрізняє своєрідна цілісність, гнучке і плине співвідношення політичного та побутового.

Російсько-українська війна обумовила найвищий рівень опірності українців будь-яким пропагандистським псевдоісторичним наративам, що претендують на символічне домінування чи утвердження дихотомічних форм інтерпретацій політичної історії. Сучасний австрійський історик А. Каппелер, який дослідив російсько-українські взаємозв'язки від середньовіччя до сучасності, акцентує їх асиметричність, а також фіксує бінарність українського національного наративу та російського імперського. [3, с. 146] Український національний наратив базується на історіософській парадигмі М.Грушевського про окремішність, тяглість та неперервність української історії.

Великий масив драматичних та геноцидальних подій української історії присутній в національному наративі в контексті постколоніального дискурсу. Все ще гострим залишається питання щодо доречності-недоречності вживання поняття «колоніалізм», а також визначення понять «внутрішня» та «зовнішня колонізація» через протиставлення європейського та російського імперського досвіду.

Російський імперіалізм історично своєрідно здійснював завоювання сусідніх територій. Якщо «жорстка» мілітарна сила не досягала бажаного, він вдавався до культурної політики («м'якої сили») зі сконструйованим міфом переваг «великої культури». Наратив величі російської літератури донині камуфлює імперську владу. За будь-якої нагоди посилюється російська риторика про історичну єдність і «один народ».

Сучасному російському дискурсу з жорсткою державною опікою-цензурою, на відміну від британського і французького постколоніальних дискурсів, не властива рефлексія щодо появи колоніальної експансії: «Тут націоналізм експансії маскується захисним націоналізмом». [4, с. 124]

В такому підході вловлюється прагнення «зняти» питання про зовнішню російську колонізацію через риторичний прийом конструювання уявної різниці з європейською зовнішньою колонізацією. Формується дискурсивна влада «над реаліями історичного, культурного, соціального життя і – через владу» [5, с. 41] – відтворення колонізації: і зовнішньої і внутрішньої. Загалом, продовження досліджень постколоніальних студій в предметному полі гуманітарних та соціальних наук необхідне щоб «відірватися від травматичного минулого й визволити сучасність». [6, с. 14]

Українські майдани вивищилися над травматичним минулим та продемонстрували візію ідентичності проєкту майбутнього. Наративи майданних періодів пристосували свій функціонал до нових механізмів вироблення державної політики та відповідного типу публічних комунікацій. «Картонковий майдан» показав, що наративи здатні коригувати і різко розвертати масову свідомість від беззастережної підтримки влади до загроз протестного радикалізму щодо конституційного порядку. [7] В організації та управлінні антикорупційним дискурсом політичній владі превентивно не вдалося заручитися довірою громадян, показати повагу держави до громадянських прав та політичної участі громадян.

Політичні меседжі щодо зміни підпорядкування незалежних антикорупційних органів «картонковий майдан» інтерпретував як втрату громадянської відповідальності з боку політичних інститутів. Лауреати Нобелівської премії Д. Аджемоглу та Дж. Робінсон визначають такі події у взаємовідносинах суспільства і держави через символізм «закутої держави» [8, с. 37], яка надає перевагу екстрактивним, а не інклюзивним інститутам, що забезпечують верховенство права.

Короткотерміновий політичний проєкт, що викликав кризу легітимації політичного режиму, зник з публічного дискурсу під тиском неформального «картонкового майдану» та інтерактивних публічних комунікацій суспільства і влади з включеністю президентської процедури ветування, що показало політичний смисл конституціоналізму, а також додало іміджевих бонусів провідному політичному актору.

Таким чином, сучасні реалії здатні продемонструвати, що використання політиками наративних практик зміцнює правлячий режим. З іншого боку, політичними акторами боротьба за інтерпретацію соціальної реальності розглядається як базове обґрунтування своєї політичної активності та джерело

постійного маневрування в сфері державної влади. Цей процес супроводжується посиленням маніпулятивних форм правління, що розширює латентні механізми політичного домінування та посилює дистанціювання громадян від здійснення політичної влади.

Символічне просування елітами своїх цілей і цінностей натякає суспільству на елітарні статусні диспозиції у сфері завоювання і здійснення влади, у посиленні переговорних позицій, у врегулюванні та управлінні політичними конфліктами.

Великі корупційні звинувачення щодо української еліти відкрилися на фоні «міндічгейту». Внутріелітарний наративний обіг, як стало зрозуміло із заяв антикорупційного органу (НАБУ), включав недекларовані мікрополітичні комунікації неконституційного характеру. Неформальний профіль цих практик сприяв отриманню прибутків від корумпованих відносин з бізнесом та владою. Соціологічне опитування, проведене Київським міжнародним інститутом соціології в грудні 2025 р., засвідчило високий рівень обізнаності українців про антикорупційне розслідування поряд зі зниженими політичними оцінками дій влади. [9]

Висновки. Наративи завжди супроводжували політичні проєкти влади, однак, реалії сьогодення потребують більш масштабного та системного їх використання. Наративний фактор, один із ключових нематеріальних ресурсів розвитку, стає умовою управління публічною та державною політикою.

Перспективи подальших досліджень. В піднятій проблематиці залишається значна кількість наукових лакун, які пов’язані з багатовіковою історією суперництва держави і суспільства у сфері формування публічного дискурсу, що лежить в основі підтримки політичного порядку та розвитку незалежно від форми політичних режимів. Залишається актуалізованим також емпіричне наповнення теоретичних положень.

Список використаних джерел:

1. Статівка Н.В. Роль інклюзивних комунікацій та стратегічного наративу в публічному управлінні в умовах воєнного стану і умовах надзвичайних ситуацій. Державне будівництво. 2024. № 2 (36). С. 287–306. URL: https://periodicals.karazin.ua/db/article/view/25948/23281 (дата звернення 15.02.2026)
2. Nye J. The Meaning of Soft Power. TEDGlobal 2010 Conference. URL: https://www.ted.com/talks/joseph_nye_global_power_shifts (дата звернення 15.02.2026)
3. Каппелер, Андреас. Нерівні брати. Українці та росіяни від середньовіччя до сучасності / Андреас Каппелер; пер. з нім. В. Кам’янець. – Чернівці: Книги – ХХІ. 2019. – 320 с.
4. Лютий Т. Культура принад і спротиву. – К. Темпора, 2020. - 576 с.
5. Гундорова Тамара. Транзитна культура і постколоніальна травма / Тамара Гундорова. – К.: Віхола, 2024. – 272 с. – (Серія «Життя»).
6. Там само.

7. Усі чотири українські революції досягли своєї мети. URL: https://surl.li/mnqznl (дата звернення 15.02.2026)
8. Аджемоглу Д., Робінсон Дж. Вузький коридор. Держави, суспільства і доля свободи / пер. з англ. Г. Шпак. К.: Наш формат, 2020. 520 с.
9. Сприйняття антикорупційного розслідування в рамках «плівок Міндіча». URL: https://www.kiis.com.ua/?lang=ukr&cat=reports&id=1570&page=1 (дата звернення 15.02.2026)

Associate Professor **Stetsenko Svitlana,**
Kyiv National University of Construction and Architecture

THE SUBSTANTIVE ROLE OF NARRATIVES IN POLITICAL DISCOURSES: COMMUNICATIVE ADVANTAGES

The narrative of the Russian-Ukrainian war in different interpretations is present in national and geopolitical discourses with the corresponding optics and connotations regarding warring Ukraine. The currently actualized trend of geopoliticization of international relations in a polycentric world is an important source of power that determines national versions of one's own history and their victory in public discourse.

In discourses about Ukraine, which is changing the world, about the dialogic nature of opportunities and transformations of post-war development, various political actors are paying more and more attention to the communicative advantages of narratives. The article provides an interpretation of the political narrative. In general, the author's position is reduced to understanding the narrative of stories used by political actors to convince others of proper support.

The "strengths" of the narrative as a cognitive construct are thoroughly analyzed. Appealing to the mental characteristics of people, the everyday level of their cultural orientations and identities gives narratives special importance as a symbolic design of political goals and values. Speech narrative constructions of narratives contain significant advantages in the interpretation and cultural decoding by society of the meanings of political meetings in comparison with ideologically determined and doctrinally fixed goals and values in state decisions.

The article, based on empirically verified material, shows that ideological declarations and instructions, asserting indisputable meanings and insisting on the mandatory causality of what is happening, offer citizens not meanings, but preformed truth. Even against the background of active state propaganda and agitation, this increases the level of alienation in the relationship between society and the state. The political peripheralization of ideology is noted. The new functional-role profile of narratives, related to their transformation from an auxiliary tool into an independent and influential way of marking political phenomena, is highlighted. The protest-performative practices of the "Cardboard Maidan" revealed the narrative capacity to form the solidarity of citizens in certain communities with their politically defined

goals. In addition, image constructions regarding institutions and leading actors were formed on the Maidan, as a result of which there was a transition from conceptual to iconic symbolism of narratives with the incorporation of emotional reactions and impressions.

A separate perspective of the analysis of the topic distinguishes the narrative circulation in the intra-elite environment against the background of the so-called "mindichgate".

Key words: Russian-Ukrainian war; narrative; national narrative; public discourse; political actor; communicative advantages.

REFERENCES:

1. Stativka N.V. Rol inklyuzyvnyh komunikatsii ta strategichnogo naratyvu v publichnomu upravlinni v umovah voennogo stanu i umovah nadzvychaynyh situatsiy. Derzhavne budivnytstvo. 2024. № 2 (36). P. 287–306. URL: https://periodicals.karazin.ua/db/article/view/25948/23281 (application date 15.02.2026) {in Ukrainian}

2. Nye J. The Meaning of Soft Power. TEDGlobal 2010 Conference. URL: https://www.ted.com/talks/joseph_nye_global_power_shifts (application date 15.02.2026) {in English}

3. Kappeler Andreas. Narivni braty. Ukraintsi ta rossiyany vid serednjovichcha do suchasnosti / Andreas Kappeler; per. z nim. V. Kam`yanets`. – Chernictzi: Knygy – XXI. 2019. – 320 p. {in Ukrainian}

4. Lyutyi T. Kultura prynad i sprotyvu. – K. Tempora, 2020. - 576 p. {in Ukrainian}

5. Gundorova Tamara. Tranzytna kultura i postkolonialna travma / Tamara Gundorova. – K.: Vihola, 2024. – 272 p. – (Seriya «Zhyttya»). {in Ukrainian}

6. Ibid.

7. Usi chotyry revolyutsii dosyagly svoei mety. URL: https://surl.li/mnqznl (application date 15.02.2026) {in Ukrainian}

8. Adjemoglu Д., Robinson Dj. Vuz`kiy korydoe. Derzhavy, suspil`stva i dolya svobody / per. z angl. G. Shpak. K.: Nasha Format, 2020. 520 p. {in Ukrainian}

9. Spryinattya antykoruptsiynogo rozsliduvannya v ramkah “plivok Mindicha”. URL: https://www.kiis.com.ua/?lang=ukr&cat=reports&id=1570&page=1 (application date 15.02.2026) {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.725-735
УДК 352

д.ю.н., старший науковий дослідник **Дніпров О.С.,**
dniprov.os@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-7157-9748,
д.ю.н**. Нікітін В.В.,**
nikitin.vv@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0001-6915-6319,
Київський національний університет будівництва і архітектури

РЕФОРМА МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ В УМОВАХ БЕЗПЕКОВИХ РИЗИКІВ: УПРАВЛІННЯ ГРОМАДАМИ ПРИ РЕЛОКАЦІЇ НАСЕЛЕННЯ, РУЙНУВАННЯХ, ДЕФІЦИТІ РЕСУРСІВ

Повномасштабна збройна агресія проти України радикально змінила умови функціонування місцевого самоврядування: децентралізація з проєкту інституційної модернізації перетворилася на випробування стійкості, безперервності послуг і правової визначеності в громаді.

Стаття досліджує реформу місцевого самоврядування в середовищі безпекових ризиків, коли громади змушені одночасно управляти релокацією населення та внутрішнім переміщенням, реагувати на руйнування критичної й соціальної інфраструктури, діяти за умов дефіциту фінансів, кадрів і енергоресурсів. Доведено, що у воєнний час інститут місцевого самоврядування проявляє подвійну природу: він реалізує публічно-владні повноваження у сфері життєзабезпечення та безпеки, але водночас входить у приватно-правові відносини, пов'язані з управлінням комунальним майном, договірними механізмами відновлення, компенсаціями, житловими рішеннями для ВПО, обробкою персональних даних.

На підставі аналізу чинного законодавства України, узагальнення судових підходів щодо природи спорів з участю органів місцевого самоврядування та сучасних доктринальних джерел обґрунтовано концепцію «безпеково-адаптивної децентралізації» як моделі, що поєднує оперативність кризового управління з процесуальними гарантіями прав людини. Окремо виявлено проблеми нормативної фрагментарності у регулюванні відновлення територій та планувальних документів громад, на що вказує науковий аналіз правового забезпечення відбудови [1, с. 73-75].

Сформульовано пропозиції щодо вдосконалення законодавства і практики: уточнення розмежування повноважень громад та військових адміністрацій, усунення колізій планів і програм відновлення, запровадження мінімальних процедурних стандартів для рішень, що обмежують приватні права, стандартизація партнерських і договірних інструментів відбудови, а також підзвітність цифрових рішень у сфері обліку і соціальної підтримки.

Ключові слова: місцеве самоврядування; воєнний стан; територіальна громада; відновлення; військові адміністрації; внутрішньо переміщені особи; стійкість.

Вступ. ***Актуальність теми дослідження.*** Реформа місцевого самоврядування в Україні тривалий час описувалася мовою інституційної модернізації: спроможність громад, фінансова автономія, субсидіарність, наближення послуг до людини, управлінська інноваційність та відповідальність. Повномасштабна війна не лише змінила темп реформ, а й перетворила самоврядування на один із вузлів національної стійкості. Громада стала місцем, де стикаються фронтові наслідки і цивільне життя, де рішучість адміністративних дій мусить співіснувати з правом і процедурою, а оперативність – з підзвітністю. Відтак децентралізація перестає бути суто управлінською політикою та набуває ознак конституційно-ціннісного механізму захисту гідності та прав людини в умовах ризику.

Релокація населення й внутрішнє переміщення стали соціальним фактом, який непрямо «переписує» бюджети громад, мережу закладів освіти та охорони здоров’я, систему соціальної підтримки, локальні ринки праці і, що не менш важливо, символічну ідентичність місця. Дослідники реформи місцевого самоврядування фіксують: міграційні процеси та постійні коливання чисельності вимушено переміщених громадян змінюють демографічну картину і вимагають нових підходів до моделювання надання адміністративних і соціальних послуг [2, с. 51-53].

У воєнних умовах динаміка населення набуває правового значення. Від неї залежить територіальна організація мережі закладів, розрахунок видатків, фінансова спроможність комунальних підприємств, визначення пріоритетів відновлення. Тому управління релокацією потребує від громад переходу від статичних планів до сценарних моделей, що допускають різні траєкторії заселення, повернення та повторного переміщення. У таких моделях дані стають фактом права: їхня коректність визначає рівність доступу до підтримки, справедливість розподілу ресурсів і законність відмов.

Руйнування інфраструктури перетворює управління на поєднання технічного, фінансового і правового мислення. Відновлення – це не лише питання будівельних матеріалів чи проектів, а питання легітимності: які об’єкти відбудовувати першими, за якими критеріями, на яких умовах і з яким контролем. Науковий аналіз нормативно-правового регулювання відновлення територіальних громад вказує на колізійність і фрагментарність регулювання планувальних документів відновлення, що створює ризики правової невизначеності та сповільнення процедур [1, с. 73-74].

Війна актуалізує питання меж компетенції, адже управлінська дія у громаді часто має «подвійну адресу»: вона спрямована і на захист публічного порядку, і на забезпечення приватних прав мешканців. Особливий правовий режим воєнного стану формує складне співвідношення цивільних органів місцевого самоврядування та військових адміністрацій. Закон України «Про правовий режим воєнного стану» визначає рамки такого режиму та можливість реалізації повноважень в особливому порядку. Проте практична реалізація цих рамок вимагає точного розмежування: де завершується потреба безпеки і починається сфера демократичного самоврядування.

Методологічним ядром статті є теза про дуальну природу інституту місцевого самоврядування. Він одночасно є публічно-правовим інститутом влади й приватно-правовим учасником майнових і договірних відносин. У кризових умовах ефективність повинна бути підтримана процесуальними гарантіями та здатністю пояснювати рішення суспільству [3, с. 465-467].

Предметом дослідження є цілісна трансформація моделі місцевого врядування. Метою статті є обґрунтування концепції безпеково-адаптивної децентралізації як способу поєднання оперативності кризового управління з верховенством права, процедурною легітимністю та захистом приватних прав. Завдання дослідження полягає у розкритті правових передумов цієї концепції, аналізі ключових викликів релокації, руйнувань і дефіцитів, а також у формуванні пропозицій для законодавства і практики.

Актуальність теми. Актуальність теми визначається тим, що реформа місцевого самоврядування фактично працює «в умовах реального часу»: громади приймають рішення у просторі невизначеності, коли ризик повторних атак, відсутність повної інформації та дефіцит ресурсів вимагають оперативності. Проте оперативність не може підміняти правову визначеність. Саме тому науковий аналіз має спрямовуватися на механізми, які зберігають легітимність рішень, забезпечують відповідність закону, пропорційність втручання в права та підзвітність перед громадою.

Огляд досліджень. Огляд досліджень демонструє, що українська наукова думка сформувала важливі опори для такого аналізу. У статті Л. Горохової та В. Заглади показано етапність реформи та вплив війни на її третій етап, а також роль міграційних процесів у зміні моделей надання послуг [2, с. 51-55]. У дослідженні правового регулювання відновлення громад акцентовано колізії між підзаконними актами й законодавством, що можуть ставати бар'єрами для фінансування і реалізації проектів [1, с. 73-74].

Мета статті. Метою статті є обґрунтування концепції безпеково-адаптивної децентралізації як моделі реформування місцевого самоврядування в умовах воєнного стану та відновлення. Завдання полягають у визначенні

правових меж взаємодії органів місцевого самоврядування і військових адміністрацій, дослідженні механізмів реагування на релокацію та руйнування, показі дуальної природи інституту та формуванні пропозицій для законодавства і практики.

Виклад матеріалу. Конституційний зміст місцевого самоврядування визначає громаду як суб'єкта, який має право самостійно вирішувати питання місцевого значення. У воєнний час це право набуває особливого виміру: коли безпека загрожена, саме місцеві рішення забезпечують реальність прав, які в іншому разі лишилися б декларацією. Проблема полягає у тому, що воєнний стан створює додатковий контур влади, здатний зміщувати управлінські центри. Тому реформування у кризі має бути спрямоване на інституційне узгодження контурів, де «швидкість» не поглинає «право», а «доцільність» не знімає «відповідальність».

Релокація та внутрішнє переміщення вивели громади у простір інтенсивної соціальної взаємодії. Місцеве самоврядування стало ареною, де виробляються практики прийняття і співжиття, а також простором конфліктів, пов'язаних із розподілом ресурсів. Дослідники вказують, що міграційні процеси змінюють демографічну картину і потребують інших моделей сервісів [2, с. 52-53].

Управління переміщенням у громадах-реципієнтах часто вимагає негайних рішень, але їхні наслідки є довготривалими. Створення тимчасових центрів розміщення, перепрофілювання комунальних приміщень, зміна маршрутів транспорту, формування черг на послуги – усе це несе ризик обмеження прав та нерівності. Тому ефективне управління потребує не лише організаційної волі, а й процедурної «м'язової тканини»: правил доступу, прозорих критеріїв, мотивування та можливості перегляду. У кризовому врядуванні підкреслюється, що довіра суспільства залежить від здатності влади пояснювати рішення та демонструвати їхню справедливість [3, с. 3-4].

Дуальна природа місцевого самоврядування проявляється в житлових рішеннях особливо чітко. Рішення про надання тимчасового житла або компенсації одночасно є актом публічної влади й «вхідним квитком» у приватно-правові відносини – договори оренди, користування, управління майном. У воєнний час громада нерідко виступає посередником між власниками житла, донорами, державними програмами та потребами ВПО, а тому має діяти як гарант справедливості і як сторона цивільного обороту.

Проблематика руйнувань виводить на перший план відновлення як правову політику. Відновлення включає інвентаризацію втрат, оцінку збитків, визначення пріоритетів, просторове планування, бюджетування, створення проектів і контроль їх реалізації. Проте саме у сфері документів відновлення проявляється нормативна фрагментарність, яка здатна зупиняти практику.

Колізійність між підзаконними актами та законодавством щодо зв'язку плану відновлення і програми комплексного відновлення створює правову невизначеність [1, с. 73-74].

Умови дефіциту ресурсів роблять особливо значущим питання «хто вирішує» і «за якими правилами вирішує». Відбудова не є нейтральною: вона формує майбутнє простору, розподіл можливостей та якість життя. Саме тому процедури публічного обговорення, локальні консультації, прозорість критеріїв відбору проектів стають елементом правового порядку. Наукові рекомендації підкреслюють необхідність контролю та внутрішнього аудиту в процесах відновлення [1, с. 74-75].

Кадровий дефіцит у громадах є окремою формою вразливості. Він зумовлений мобілізацією, міграцією, руйнуванням робочих місць, психологічним вигоранням, а також тим, що складні проекти відновлення потребують компетенцій, які не завжди є на місці. Аналіз відновлення територій наголошує на нестачі кваліфікованих фахівців і складності розрахунків для планування [1, с. 74-75]. Вихід бачиться у поєднанні державних програм підсилення та міжмуніципальної кооперації, яка дозволяє громадам ділитися сервісами і експертизою.

Фінансова стійкість громади у воєнний період набуває характеру політики виживання. Втрата податкової бази, пошкодження майна, зростання соціальних видатків та необхідність відновлювальних проектів створюють постійну напругу між поточними витратами і інвестиціями у відбудову. У такій ситуації бюджетні рішення перетворюються на форму балансування прав і потреб, а бюджетна дисципліна стає частиною захисту прав людини.

Невід'ємною складовою фінансової стійкості є управління комунальним майном. Руйнування об'єктів, зміна функціонального призначення будівель, тимчасове використання майна для розміщення ВПО, передача майна для потреб оборони — усе це потребує чітких правових процедур і обліку. Належний правовий режим комунального майна важливий не лише для економіки громади, а й для судового захисту, адже саме майно часто стає предметом спорів.

Приватно-правовий вимір відновлення найповніше проявляється у договорах. Відбудова реалізується через підряд, постачання, проектування, технічний нагляд. Навіть коли фінансування є публічним, юридична форма виконання проекту здебільшого приватно-правова. Це означає, що громада повинна мати договірну компетентність, здатність формувати технічні завдання, контролювати виконання і захищати інтерес у спорі. Кризове врядування наголошує, що в умовах дефіциту «помилка контракту» може коштувати так само дорого, як і «помилка рішення» [3, с. 468-470].

Партнерські моделі відновлення, включно з елементами публічно-приватного партнерства, є привабливими, але водночас ризикованими. Воєнний час підсилює асиметрію сторін: приватний партнер може мати технології та ресурси, а громада – суспільний мандат і обов'язок діяти неупереджено. Тому правова рамка партнерств повинна захищати публічний інтерес, але не блокувати ініціативу. У цій площині «прозорість» набуває не риторичного, а правового значення, бо від неї залежить довіра донорів і мешканців.

Публічні закупівлі в умовах війни часто перебувають у режимі винятків та прискорення, але прискорення не має перетворюватися на непрозорість. Відновлення потребує швидкості, однак швидкість без контролю народжує корупційний ризик і руйнує соціальний контракт. Саме тому внутрішній аудит, який пропонують посилити дослідники відновлення, має бути не формальністю, а частиною управлінської культури [1, с. 74-75].

Судова практика відіграє для громад роль «мапи ризиків», бо вона показує, де рішення органу місцевого самоврядування буде кваліфіковане як владне, а де – як таке, що породжує приватно-правові наслідки. Верховний Суд підкреслює, що ненормативні акти органів місцевого самоврядування є актами одноразового застосування і вичерпують свою дію фактом виконання, що має значення для способів захисту прав [4]. У відновленні це означає: скасування рішення після його виконання може бути юридично і фактично недостатнім, а відтак вагомішими стають вимоги про відшкодування та інші цивільно-правові способи захисту.

У питаннях юрисдикції показовим є підхід Великої Палати Верховного Суду щодо оскарження рішень органів місцевого самоврядування про створення, реорганізацію або ліквідацію комунальних закладів [5]. Для громад цей підхід має практичну цінність, оскільки він вимагає заздалегідь будувати рішення так, щоб вони витримували судовий контроль за процедурою, компетенцією та мотивуванням.

Цифровізація управління стала фактором, що підвищив здатність громад реагувати на виклики, але створив новий простір ризиків. Якщо рішення про підтримку чи житло ухвалюються з опорою на дані, то якість і прозорість даних стають частиною правового захисту. Підзвітність цифрових рішень та процедури виправлення помилок є умовою справедливості, що підкреслюється доктриною кризового управління [3, с. 471-472].

Узагальнюючи, концепція безпеково-адаптивної децентралізації полягає у тому, що децентралізація в умовах війни не зупиняється, а змінює пріоритети. У її центрі знаходиться безперервність базових послуг, правова визначеність відновлення, процедурна легітимність рішень та здатність громади використовувати і публічно-правові, і приватно-правові інструменти без втрати

відповідальності. Наукові підстави для такого підходу містяться у дослідженнях відновлення територій [1, с. 74-75] та у дослідженнях реформування місцевого самоврядування [2, с. 54-57].

Організація надання адміністративних послуг у воєнний час стала тестом на інституційну гнучкість громади. Центри надання адміністративних послуг, мобільні офіси, дистанційні сервіси, співпраця між громадами у форматі спільних сервісів – усе це демонструє, що децентралізація працює не лише як розподіл повноважень, а як розподіл доступності права. Для переміщених осіб доступ до реєстраційних і соціальних процедур часто є доступом до самого статусу і до можливості відновлення життя.

Водночас правова визначеність адміністративних процедур є критичною. У кризі зростає спокуса підмінити процедуру «зручністю» або «ручним управлінням». Проте саме процедура забезпечує рівність і недискримінацію. Коли громада встановлює правила черговості, критерії пріоритету, умови доступу до тимчасового житла чи гуманітарної допомоги, вона фактично формує локальні стандарти справедливості, і ці стандарти повинні бути публічними, мотивованими та підконтрольними.

Питання цивільного захисту і підготовки до надзвичайних ситуацій у період війни перетворилися на щоденну практику громад. Тут важливо побачити дуальність інституту: рішення про укриття, евакуацію, режим роботи критичної інфраструктури є публічно-владними, але вони можуть вимагати приватно-правових дій – договорів оренди приміщень під укриття, підряду на облаштування, компенсацій власникам, використання майна. Юридична акуратність таких відносин визначає не лише законність, а й фізичну безпеку людей.

Безпекові ризики впливають на територіальне планування громад. Просторові рішення, які у мирний час могли розглядатися як «розвиткові», у воєнний час набувають виміру ризик-менеджменту: зонування з урахуванням загроз, резервні маршрути логістики, дублювання критичних мереж, розміщення об’єктів енергозабезпечення з урахуванням стійкості. Нормативні колізії у сфері документів відновлення ускладнюють ці рішення і потребують усунення [1, с. 73-74].

Особливої ваги набуває міжмуніципальна кооперація. У кризі громади, які поодинці не здатні утримувати певні сервіси або реалізувати складні проекти, можуть об’єднувати ресурси, створювати спільні підприємства чи сервісні центри, ділитися експертизою. У цій моделі проявляється одна з найцінніших ідей децентралізації: автономія не означає ізоляцію, а солідарність може бути інституціоналізованою.

На рівні публічної комунікації місцеве самоврядування у війні виконує роль «адреси довіри». Людина звертається до громади не лише за послугою, а за поясненням, відчуттям захищеності, підтвердженням того, що її потреба бачима. У кризовому врядуванні наголошується на значенні комунікації як управлінського ресурсу, який зменшує паніку та конфліктність [3, с. 465-467].

Судовий контроль у воєнний період не є перешкодою ефективності, якщо він працює як механізм правової визначеності. Для громад важливо бачити у судовій практиці орієнтир до того, як формулювати рішення, мотивувати їх, документувати процес і дотримуватися компетенції. Позиція про одноразовість ненормативних актів органів місцевого самоврядування підкреслює ціну процедурної помилки: після виконання акту повернення «як було» може бути неможливим [4].

У сфері відновлення це означає, що громада повинна інституційно «передбачати спір»: збирати доказову базу, фіксувати критерії, забезпечувати прозорість процедур, формувати договірні умови так, щоб вони витримували перевірку. Це є не надмірною бюрократією, а юридичним інструментом управління ризиками і захисту бюджету громади.

Нарешті, реформування місцевого самоврядування у воєнний час потребує осмислення у європейському контексті. Європейська хартія місцевого самоврядування закріплює принципи автономії, належних ресурсів та судового захисту самоврядних прав. У кризі ці принципи не втрачають сили, а, навпаки, проявляють свою практичну сутність: автономія забезпечує швидку реакцію, ресурси – життєздатність, судовий захист – легітимність.

Отже, безпеково-адаптивна децентралізація повинна мислитися як реформа, що водночас підсилює управлінську ефективність і правову культуру. Вона вимагає не лише нових норм, а й нових управлінських звичок: сценарного планування, документування рішень, прозорості критеріїв, професійної договірної роботи, цифрової підзвітності й солідарності громад.

Висновки.

Війна показала, що місцеве самоврядування є інститутом, який утримує суспільство в стані повсякденної функціональності. На рівні громади вирішуються задачі, що поєднують безпеку і право, соціальну підтримку і бюджет, інфраструктуру і договори, планування і людську гідність. Тому реформування місцевого самоврядування у воєнний період повинне сформувати систему правових і управлінських гарантій, які дозволяють громаді бути стійкою і водночас залишатися правовою.

Першою проблемою, що потребує законодавчої уваги, є фрагментарність і колізійність регулювання відновлення та документів планування. Науковий аналіз відбудови територіальних громад демонструє суперечності щодо

обов'язковості окремих документів, що у практиці здатне сповільнювати відновлення [1, с. 73-74]. Усунення цих колізій має забезпечити передбачувану траєкторію від стратегії до проекту і фінансування та зменшити формалізм.

Друга проблема полягає у необхідності чіткого компетенційного розмежування між органами місцевого самоврядування та військовими адміністраціями. Нормативне закріплення мінімальних процедурних стандартів для рішень, що обмежують приватні права, є умовою поєднання безпеки та верховенства права. Доктрина кризового врядування підкреслює роль процедурної справедливості як основи довіри [3, с. 467-469].

Третя проблема пов'язана з приватно-правовим виміром відновлення. Громади потребують інструментів, що дозволяють швидко і прозоро укладати договори відбудови, керувати комунальним майном, залучати приватних партнерів і донорів, забезпечуючи при цьому контроль якості та запобігання корупційним ризикам. Внутрішній аудит і контроль, як підкреслює науковий аналіз відновлення, є складовою управлінської спроможності [1, с. 74-75].

Четверта проблема стосується цифровізації. Платформи обліку та підтримки стають частиною інституційної спроможності громади. Без підзвітності цифрових рішень виникають ризики помилок та нерівності. Потреба аудитів, прозорості критеріїв і процедур виправлення даних як складових захисту прав людини узгоджується з підходами кризового управління [3, с. 471-472].

Внесок цієї наукової статті полягає у поєднанні реформування місцевого самоврядування, правового регулювання відновлення та доктрини кризового врядування через концепт дуальної природи інституту. Запропонована модель безпеково-адаптивної децентралізації формує критерії правової якості управлінських рішень у кризі та пропонує напрями змін законодавства і практики, здатні підвищити стійкість громад без зниження стандартів захисту приватних прав.

Список використаних джерел

1. Горбата Л.П. Нормативно-правове регулювання процесу відновлення територіальних громад в Україні. Публічне управління і адміністрування в Україні. 2023. Вип. 37. С. 71–75. DOI: 10.32782/pma2663-5240-2023.37.13.

2. Горохова Л.В., Заглада В.М. Реформування місцевого самоврядування в Україні. Регіональні студії. 2023. № 33. С. 51–57. DOI: 10.32782/2663-6170/2023.33.9.

3. Нікітін В.В. Управління в умовах надзвичайних ситуацій: досвід України під час війни. Просторовий розвиток: Науковий збірник. Київ КНУБА 2025. № 14. С. 465-474. DOI: 10.32347/2786-7269.2025.14.465-474.

4. Верховний Суд. Рішення судових палат від 12.12.2022. (позиція щодо ненормативних актів органів місцевого самоврядування як актів одноразового застосування). Офіційний вебсайт Верховного Суду: supreme.court.gov.ua.

5. Постанова Великої Палати Верховного Суду від 02.08.2023 у справі № 925/1741/21 (щодо належної юрисдикції оскарження рішень органів місцевого самоврядування про створення/реорганізацію/ліквідацію комунальних закладів).

6. Конституція України: Закон України від 28 черв. 1996 р. № 254к/96-ВР. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр.

7. Савчук А.В. Правові аспекти та виклики при виконанні завдань із функціонування Єдиної державної системи цивільного захисту в особливий період // Збірник тез доповідей І Міжнародної науково-практичної конференції «Цивільний захист в умовах війни», 17–18 квіт. 2025. Львів: ЛДУ БЖД, 2025.

8. Про правовий режим воєнного стану: Закон України від 12 трав. 2015 р. № 389-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19.

Doctor of Law **Oleksii Dniprov,**
Doctor of Law **Volodymyr Nikitin,**
Kyiv National University of Construction and Architecture

LOCAL SELF-GOVERNMENT REFORM UNDER SECURITY RISKS: GOVERNING COMMUNITIES AMID POPULATION RELOCATION, DESTRUCTION, AND RESOURCE SCARCITY

Russia’s full-scale war against Ukraine has transformed local self-government from a conventional decentralization agenda into a resilience-oriented governance framework. This article explores local self-government reform under security risks, focusing on community governance amid population relocation and internal displacement, infrastructure destruction, and acute resource scarcity. The study substantiates the dual nature of local self-government: municipalities exercise public authority to ensure safety and continuity of essential services, while simultaneously engaging in private-law relations related to municipal property management, contractual recovery mechanisms, compensation schemes, housing solutions for internally displaced persons, and personal data processing. Based on Ukrainian legislation, doctrinal sources, and Supreme Court approaches to the legal characterization of disputes involving local authorities, the paper develops the concept of “security-adaptive decentralization”, integrating operational crisis governance with due process and proportionality safeguards. Particular attention is paid to regulatory fragmentation in recovery planning instruments; Ukrainian scholarship highlights legal inconsistencies between recovery plans and comprehensive recovery programs [1, pp. 73-75]. The article proposes targeted legislative and practical improvements: clearer division of competences between elected local bodies and military administrations during martial law, harmonization of

recovery planning documents, minimum procedural standards for rights-limiting decisions, standardized partnership and contracting tools for reconstruction, and accountability mechanisms for municipal digital platforms.

Keywords: local self-government; martial law; territorial community; recovery; military administrations; internally displaced persons; resilience.

REFERENCES

1. Horbata, L.P. Normatyvno-pravove rehuliuvannia protsesu vidnovlennia terytorialnykh hromad v Ukraini [Legal regulation of the process of restoration of territorial communities in Ukraine]. Publichne upravlinnia i administruvannia v Ukraini, 2023, № 37, pp. 71–75. DOI: 10.32782/pma2663-5240-2023.37.13. URL: https://doi.org/10.32782/pma2663-5240-2023.37.13. {in Ukrainian}.

2. Horokhova, L.V., & Zahlada, V.M. Reformuvannia mistsevoho samovriaduvannia v Ukraini [Local self-government reform in Ukraine]. Rehionalni studii, 2023, № 33, pp. 51–57. DOI: 10.32782/2663-6170/2023.33.9. URL: https://doi.org/10.32782/2663-6170/2023.33.9. {in Ukrainian}.

3. Nikitin V.V. Upravlinnia v umovakh nadzvychainykh sytuatsii: dosvid Ukrainy pid chas viiny // Prostorovyi rozvytok: Naukovyi zbirnyk. Kyiv: KNUBA, 2025. № 14. pp. 465–474. DOI: 10.32347/2786-7269.2025.14.465-474. {in Ukrainian}.

4. Verkhovnyi Sud. Rishennia sudovykh palat vid 12 hrud. 2022 (pozytsiia shchodo nenormatyvnykh aktiv orhaniv mistsevoho samovriaduvannia yak aktiv odnorazovoho zastosuvannia) [Supreme Court: decision of judicial chambers of December 12, 2022 (approach to non-normative acts of local self-government bodies as one-time acts)]. Ofitsiinyi vebsait Verkhovnoho Sudu. URL: https://supreme.court.gov.ua. {in Ukrainian}.

5. Velyka Palata Verkhovnoho Sudu. Postanova vid 02 serp. 2023 u spravi № 925/1741/21 (shchodo nalezhnoi yurysdyktsii oskarzhennia rishen orhaniv mistsevoho samovriaduvannia pro stvorennia/reorhanizatsiiu/likvidatsiiu komunalnykh zakladiv) [Grand Chamber of the Supreme Court: decision of August 2, 2023 in case № 925/1741/21 (jurisdiction for challenges to local self-government decisions on municipal institutions)]. {in Ukrainian}.

6. Konstytutsiia Ukrainy: Zakon Ukrainy vid 28 cherv. 1996. № 254k/96-VR [Constitution of Ukraine: Law of Ukraine of June 28 1996 № 254k/96-VR]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр. {in Ukrainian}.

7. Savchuk, A.V. Pravovi aspekty ta vyklyky pry vykonanni zavdan iz funktsionuvannia Yedynoi derzhavnoi systemy tsyvilnoho zakhystu v osoblyvyi period [Legal aspects and challenges in performing tasks of the Unified State Civil Protection System in a special period]. In: Zbirnyk tez dopovidei I Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii «Tsyvilnyi zakhyst v umovakh viiny», 17–18 kvit. 2025. Lviv: LDU BZhD, 2025. {in Ukrainian}.

8. Pro pravovyi rezhym voiennoho stanu: Zakon Ukrainy vid 12 trav. 2015. № 389-VIII [On the legal regime of martial law: Law of Ukraine of May 12 2015 № 389-VIII]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19. {in Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.736-745
УДК 355

д.ю.н. **Нікітін В.В.,**
nikitin.vv@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0001-6915-6319,
Київський національний університет будівництва і архітектури

УПРАВЛІННЯ СОЦІАЛЬНОЮ ПОЛІТИКОЮ ДЛЯ ВПО ТА ВЕТЕРАНІВ: МІЖВІДОМЧА КООРДИНАЦІЯ, «ЄДИНЕ ВІКНО», ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОГРАМ ПІДТРИМКИ

Здійснено комплексний аналіз управління соціальною політикою щодо внутрішньо переміщених осіб (ВПО) та ветеранів війни в Україні з акцентом на інституційній якості міжвідомчої координації, сервісній архітектурі «єдиного вікна» та сучасних підходах до оцінювання ефективності програм підтримки. Доведено, що вказана сфера формує особливий правовий інститут дуальної природи: у публічно-правовому вимірі він проявляється як система адміністративних процедур, владних рішень про статус, бюджетних програм, контрольних механізмів і гарантій оскарження; у приватно-правовому вимірі – як сукупність договірних моделей надання соціальних послуг, партнерств із бізнесом і громадянським суспільством, а також трудових та підприємницьких траєкторій реінтеграції. На підставі аналізу законодавства України та практики Верховного Суду у спорах ВПО щодо соціальних виплат і пенсійного забезпечення обґрунтовано, що управлінська «ефективність» має оцінюватися не лише за фінансовим виконанням програм, а й за стандартами правової визначеності, пропорційності, мотивованості адміністративних рішень і реальної можливості відновлення порушених прав. Показано, що розвиток «єдиного вікна» у ЦНАПах та цифрових сервісів є ключовим інструментом зменшення трансакційних витрат отримувачів та підвищення керованості політики, проте його результативність залежить від інтероперабельності реєстрів, процесного управління (case management) і узгоджених показників якості між органами влади та надавачами послуг. Сформульовано пропозиції щодо вдосконалення законодавства і практики, придатні для практичного застосування у повоєнній відбудові.

Ключові слова: внутрішньо переміщені особи; ветерани війни; соціальна політика; міжвідомча координація; «єдине вікно»; ЦНАП; оцінювання ефективності.

Вступ. ***Актуальність теми дослідження.*** Соціальна політика України в умовах повномасштабної війни та очікуваної повоєнної відбудови набуває

визначального значення як елемент національної стійкості. Її результативність вимірюється не деклараціями, а тим, наскільки швидко і передбачувано людина може відновити базові соціальні функції – житло, дохід, доступ до медицини, освіти та праці. Саме тому управління соціальною політикою дедалі більше розглядається як управління «життєвими маршрутами», а не окремими виплатами чи послугами. Внутрішньо переміщені особи та ветерани війни є двома групами, для яких якість управління відчувається особливо гостро, оскільки вони одночасно перебувають у полі підвищених ризиків і підвищених очікувань від держави.

Для ВПО первинними є питання безпеки, стабільності проживання і відновлення засобів існування, тоді як для ветеранів – повернення до цивільного життя, реабілітація, соціальна адаптація і професійна самореалізація. У реальних біографіях ці траєкторії часто переплітаються, коли статус ВПО поєднується з участю у бойових діях або з опікою над членами сім'ї військовослужбовця. Відтак держава стикається з феноменом «накладених статусів», який робить адміністративний ландшафт складним навіть для підготовленого користувача. У таких умовах будь-яка неузгодженість між органами влади або будь-яке «вузьке місце» процедури множить соціальні витрати і провокує недовіру до інституцій. Класичне уявлення про соціальну політику як про розподіл ресурсів недостатнє, адже воно не пояснює, чому за однакових бюджетних можливостей різні системи дають різні результати. Важливим стає організаційний дизайн: хто ухвалює рішення, як циркулюють дані, які строки є гарантованими, як фіксується відповідальність і як забезпечується виправлення помилок. Звідси випливає центральна теза: соціальна політика щодо ВПО та ветеранів потребує не лише фінансування, а і якісної міжвідомчої координації, сервісної архітектури та доказового оцінювання. Наукові дослідження зайнятості ветеранів вказують, що надмірна процедуризація і роз'єднаність управлінських зусиль знижують результативність, тоді як необхідними є інновації та партнерства [1, с. 6-8].

У працях щодо державних програм соціальної адаптації ветеранів підкреслено, що фрагментарність заходів і дефіцит комплексних механізмів реалізації роблять програми менш дієвими [2, с. 17-18]. Ці висновки є релевантними і для політики щодо ВПО, оскільки інституційні бар'єри мають подібну природу – розрив між заявою і результатом, між правом на папері і реальним доступом. Вступаючи у взаємодію з державою, людина очікує передусім передбачуваності, а саме передбачуваність є першою жертвою слабкої координації. Коли для отримання підтримки потрібно відвідати кілька установ, дублювати документи і пояснювати одні й ті самі обставини, управління перетворюється на випробування, а не на сервіс. Тому концепт

«єдиного вікна» в адміністративних послугах набуває не технічного, а ціннісного виміру, оскільки він покликаний зменшити трансакційні витрати і підвищити доступність прав. Однак «єдине вікно» має сенс лише тоді, коли воно є не лише точкою входу, а й механізмом отримання кінцевого результату у визначені строки. Без цього фронт-офіс приймає звернення, але бек-офіс зберігає стару логіку відкладених рішень, і відбувається лише зміна інтерфейсу.

У правовій площині додатковим аргументом на користь управлінської модернізації є практика Верховного Суду у спорах ВПО щодо соціальних і пенсійних виплат. Судова справа № 805/402/18 демонструє, що держава не може обмежувати права шляхом формальних перевірок без належних процедурних гарантій [13, с. 1-2]. Це означає, що «ефективність» не може тлумачитися вузько як скорочення видатків або посилення контролю, якщо ці заходи підривають правову визначеність.

Навпаки, ефективність у соціальній політиці має включати законність, пропорційність, мотивованість адміністративного рішення та реальну можливість відновлення порушеного права. З огляду на це управління соціальною політикою повинно бути одночасно публічно-правовим і приватно-правовим інститутом. Публічно-правова природа проявляється у владних рішеннях про статус, у призначенні виплат і в адміністративному контролі. Приватно-правова природа проявляється через договірні моделі надання соціальних послуг, через участь недержавних надавачів, роботодавців і партнерів, а також через трудові та підприємницькі траєкторії реінтеграції. Саме дуальність пояснює, чому не працює підхід «одного органу» або «однієї програми», і чому потрібні узгоджені стандарти взаємодії та підзвітності.

Окремої уваги потребує питання даних, адже управління статусами і програмами дедалі більше спирається на реєстри та цифрові сервіси. Якщо дані не є сумісними або оновлюються із затримкою, цифровізація може відтворити ті самі помилки, але в масштабі. Відтак захист персональних даних і коректність верифікації стають не допоміжними, а базовими елементами соціальної політики. Нарешті, в умовах конкуренції за ресурси зростає значення оцінювання ефективності програм, яке має відповідати логіці доказової політики. Оцінювання повинно показувати не лише скільки коштів витрачено, а що саме змінилося у житті людини – чи відновилася зайнятість, чи зменшилася вразливість, чи забезпечено доступ до реабілітації і житла. Таким чином, дослідження управління соціальною політикою для ВПО та ветеранів є водночас аналізом інституційного дизайну, правових гарантій та сервісної якості, які разом формують підґрунтя довіри й соціальної згуртованості.

Актуальність теми. Актуальність теми зумовлюється поєднанням масштабності цільових груп і комплексності їхніх потреб. Для ВПО

визначальними є питання житла, доходів, інтеграції у громади та доступу до адміністративних і соціальних послуг, тоді як для ветеранів – повернення до цивільного життя, реабілітація, працевлаштування і підтримка сім'ї. Унаслідок цього виникає феномен «накладених статусів», коли одна особа одночасно перебуває у полі дії різних процедур і програм, а відсутність координації перетворюється на реальну втрату часу і можливостей.

Судова практика показує, що недосконаліть процедур у сфері соціальних виплат може ставати джерелом системних порушень прав. Рішення Верховного Суду у зразковій справі № 805/402/18 щодо поновлення пенсійних виплат ВПО підкреслює, що втручання держави у реалізацію права на пенсію має бути правомірним, пропорційним і процедурно забезпеченим [13, с. 1-2].

Третій вимір актуальності пов'язаний із переходом до сервісної держави. Постанова КМУ № 1226 від 01.10.2025 підсилює курс на стандартизоване надання послуг через ЦНАП [10], але практична цінність «єдиного вікна» залежить від процесної відповідальності, інтероперабельності реєстрів і узгоджених показників якості.

Огляд досліджень. У науковій літературі управлінський вимір ветеранської політики пов'язують із необхідністю активних заходів реінтеграції, партнерств та інновацій у публічному управлінні. У роботі про публічне управління зайнятістю ветеранів наголошується на узгодженій участі органів влади на різних рівнях та переорієнтації політики на реальні результати [1, с. 6-10]. У праці щодо моделей регулювання державних програм соціальної адаптації ветеранів показано, що без комплексного підходу й інституційної координації програми схильні до фрагментації та зниження ефекту [2, с. 17-19].

Правовий вимір досліджень концентрується на статусі ВПО й ветеранів, гарантіях соціального захисту, адміністративних процедурах і судовому контролі. Водночас залишається недостатньо інтегрованим питання того, як судові стандарти належного урядування мають бути вбудовані у дизайн «єдиного вікна» та систему оцінювання програм. Стаття пропонує поєднати право, сервіс і управління результатом у єдину аналітичну рамку.

Мета статті. Метою статті є комплексне наукове обґрунтування сучасної моделі управління соціальною політикою щодо внутрішньо переміщених осіб і ветеранів війни як взаємопов'язаного управлінсько-правового циклу, у якому координація, сервіс і оцінювання результатів працюють як єдина система. Стаття прагне уточнити зміст і межі міжвідомчої координації як юридично значущого режиму взаємодії суб'єктів публічної влади та надавачів послуг. Окремим завданням є показати, як координаційні дефіцити трансформуються у практичні бар'єри доступу до прав і гарантій, зокрема у ситуаціях «накладених статусів» та комплексних потреб.

Мета також полягає у розкритті сервісної архітектури «єдиного вікна» як поєднання фронт-офісу та бек-офісу, де визначальними є строки, відповідальність і процесна керованість. У межах цієї мети обґрунтовується необхідність інтероперабельності реєстрів і належного управління даними як умови зменшення трансакційних витрат отримувачів. Стаття ставить за мету виявити стандарти належного урядування, які випливають із практики Верховного Суду у спорах ВПО щодо соціальних виплат і пенсій, та перекласти їх у параметри управлінського дизайну процедур. Важливою складовою є концептуалізація оцінювання ефективності програм підтримки як переходу від звітності заходів до вимірювання результатів і впливу. У цьому контексті метою є запропонувати доказово орієнтовану рамку оцінювання, що поєднує законність процедур, сервісну якість і соціальний результат. Стаття має на меті показати дуальну природу інституту – публічно-правову та приватно-правову – і пояснити, як ця дуальність впливає на вибір інструментів політики та межі дискреції адміністрації. Окремою ціллю є інтегрувати договірні моделі надання соціальних послуг і партнерські механізми із вимогами публічної підзвітності та недискримінаційності доступу. Метою також є окреслити вимоги до процесного супроводу (case management) для комплексних випадків як інструменту підвищення адресності та безперервності підтримки. Стаття спрямована на формування практично придатних підходів до встановлення єдиних стандартів взаємодії між органами та постачальниками послуг, включно із сервіс-рівневими угодами (SLA). Крім того, метою є систематизувати ризики цифровізації «єдиного вікна» для прав людини та визначити запобіжники, зокрема у сфері захисту персональних даних. Зрештою, стаття має на меті сформулювати узгоджені пропозиції щодо вдосконалення законодавства і практики, які можуть бути використані для модернізації соціальної політики у період повоєнної відбудови.

Виклад матеріалу. Нормативно-інституційний каркас політики щодо ВПО та ветеранів складається з законів та підзаконних актів, які одночасно задають процедурну й ресурсну логіку. Закон України «Про забезпечення прав і свобод внутрішньо переміщених осіб» визначає правові підстави обліку, гарантії та принципи взаємодії з органами влади [5], тоді як постанова КМУ № 509 деталізує адміністративну процедуру обліку та обміну даними [8]. Соціально-виплатний сегмент підтримки ВПО реалізується, зокрема, через постанову КМУ № 332 про допомогу на проживання ВПО [9]. Ветеранський блок ґрунтується на Законі України «Про статус ветеранів війни, гарантії їх соціального захисту» [6], який закладає матеріальні гарантії та опосередковано визначає вимоги до статусних рішень.

Водночас сучасна соціальна політика дедалі більше реалізується як система соціальних послуг, що створює місток між публічним і приватним правом. Закон України «Про соціальні послуги» допускає участь різних надавачів, у тому числі недержавних, а отже – договірні моделі фінансування, контроль якості і конкуренцію постачальників у межах публічного замовлення [3]. Така «змішана» архітектура вимагає від держави процесної компетентності: від проектування стандартів послуг до моніторингу якості й управління партнерствами.

Міжвідомча координація в цій сфері є юридично значущою, оскільки визначає, чи перетворюється сукупність гарантій на реальний доступ. Її недостатність найбільш помітна у розриві між фронт-офісом і бек-офісом, коли місце подання заяви не гарантує передбачуваного результату, а також у ситуаціях, коли різні органи використовують несумісні критерії перевірки та доказування. Саме на ці ризики вказують і наукові джерела: у дослідженні ветеранської зайнятості підкреслено необхідність узгодженої участі органів влади та відмови від формальної орієнтації на показники [1, с. 6-7], а в роботі щодо програм соціальної адаптації ветеранів – проблеми фрагментарності заходів і дефіцит комплексних механізмів реалізації [2, с. 17-18].

Судова практика Верховного Суду доповнює управлінський аналіз правовими стандартами. У справі № 805/402/18 щодо поновлення пенсії ВПО суд наголосив, що припинення виплат не може бути наслідком формального посилання на перевірки без належного з’ясування обставин та дотримання процедури, а особа повинна мати реальну можливість відновити порушене право [13, с. 1-2]. Для управління це означає потребу у «вбудованих» гарантіях: повідомленні, мотивуванні рішень, зрозумілих механізмах адміністративного перегляду та цифрових рішеннях, які зменшують, а не примножують помилки.

Сервісна логіка «єдиного вікна» ґрунтується на Законі України «Про адміністративні послуги» [7] і підтримується постановою КМУ № 1226 про надання послуг через ЦНАП [10]. Офіційна позиція Мінветеранів підкреслює, що ЦНАП має бути зручним місцем доступу до послуг для ветеранів і членів їхніх сімей [14]. Проте «єдине вікно» має бути не лише організаційною формою, а й процесним стандартом із прозорими строками, відповідальністю та інтероперабельністю даних.

Оцінювання ефективності програм підтримки повинно виходити за межі фінансового виконання. У воєнних умовах суспільний запит спрямований на вимірюваний вплив: відновлення економічної самостійності, стабілізацію доходів, сталі траєкторії зайнятості та доступність реабілітації. Тому доцільною є доказово орієнтована модель оцінювання, що інтегрує законність процедур, сервісну якість та соціальний результат. Така інтеграція враховує дуальну

природу інституту: публічно-правові гарантії формують коридор законності, а приватно-правові механізми постачання послуг і партнерств забезпечують гнучкість та якість за умови підзвітності.

Висновки

Проведений аналіз дає підстави стверджувати, що управління соціальною політикою для ВПО та ветеранів в Україні потребує одночасної модернізації правових процедур, інституційної взаємодії та інструментів оцінювання програм. Наукові джерела демонструють, що ключовими бар'єрами залишаються недостатня координація і схильність до формальної звітності замість управління результатом [1, с. 6-7]; [2, с. 17-18]. Судова практика Верховного Суду у справі № 805/402/18 підтверджує, що управління у соціальній сфері має відповідати стандартам правової визначеності, пропорційності та процедурної справедливості, а механізми контролю не можуть нівелювати сутність права на соціальне забезпечення [13, с. 1-2].

Удосконалення законодавства і практики доцільно розглядати як цілісну програму змін. Нормативна база має чіткіше фіксувати процесні зобов'язання органів, які ухвалюють рішення за заявами, поданими через ЦНАП, із прозорими строками та відповідальністю, щоб принцип «єдиного вікна» реалізовувався як «єдиний результат» [7]; [10]. Для комплексних випадків важливо інституціоналізувати супровід (case management), щоб людина не залишалася сам на сам із фрагментованою системою, особливо за наявності накладених статусів. У сфері ВПО необхідно уточнювати процедурні гарантії припинення і поновлення виплат у спосіб, узгоджений зі стандартами Верховного Суду, із обов'язковою мотивованістю рішень і ефективним переглядом [13].

Внесок даної статті полягає у запропонованій інтегрованій управлінсько-правовій рамці, яка поєднує міжвідомчу координацію, «єдине вікно» та оцінювання ефективності програм у єдину логіку управління результатом, а дуальна (публічно- і приватно-правова) природа інституту розглядається як методологічна основа для нормотворчих і практичних рішень.

Список використаних джерел

1. Гонтар З.Г., Каспрук А.В. Особливості публічного управління зайнятістю ветеранів в Україні у контексті євроінтеграції // Public Administration and Social Work. 2023. № 2. DOI: 10.32782/3041-1319/2023-2-1.

2. Бобось О.Л. Моделі регулювання державних програм для соціальної адаптації ветеранів // [фахове видання/збірник]. 2024. Вип. 44. DOI: 10.32782/pma2663-5240-2024.44.3.

3. Про соціальні послуги: Закон України від 17.01.2019 № 2671-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2671-19.

4. Про державно-приватне партнерство: Закон України від 01.07.2010 № 2404-VI. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2404-17.

5. Про забезпечення прав і свобод внутрішньо переміщених осіб: Закон України від 20.10.2014 № 1706-VII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1706-18.

6. Про статус ветеранів війни, гарантії їх соціального захисту: Закон України № 3551-XII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3551-12.

7. Про адміністративні послуги: Закон України від 06.09.2012 № 5203-VI. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5203-17.

8. Про облік внутрішньо переміщених осіб: постанова КМУ від 01.10.2014 № 509. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/509-2014-%D0%BF.

9. Деякі питання виплати допомоги на проживання внутрішньо переміщеним особам: постанова КМУ від 20.03.2022 № 332. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/332-2022-%D0%BF.

10. Деякі питання надання адміністративних послуг через центри надання адміністративних послуг: постанова КМУ від 01.10.2025 № 1226. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1226-2025-%D0%BF.

11. Про захист персональних даних: Закон України від 01.06.2010 № 2297-VI. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17.

12. Про електронні довірчі послуги: Закон України від 05.10.2017 № 2155-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2155-19.

13. Верховний Суд. Рішення у зразковій справі № 805/402/18 від 03.05.2018. URL: https://supreme.court.gov.ua/supreme/pro_sud/zrazkova-sprava/zs_9901_20_18.

14. Міністерство у справах ветеранів України. «Єдине вікно» у ЦНАП — зручний доступ до державних послуг для ветеранів та ветеранок. URL: https://mva.gov.ua/prescenter/category/86-novini/edine-vikno-u-tsnap--zruchniy-dostup-do-derzhavnih-poslug-dlya-veteraniv-ta-veteranok.

Doctor of Law **Volodymyr Nikitin,**
Kyiv National University of Construction and Architecture

GOVERNING SOCIAL POLICY FOR IDPs AND VETERANS: INTERAGENCY COORDINATION, ONE-STOP SHOP, PROGRAM EFFECTIVENESS EVALUATION

The article provides an integrated analysis of how Ukraine governs social policy for internally displaced persons (IDPs) and war veterans, focusing on interagency coordination, one-stop-shop service delivery and program effectiveness evaluation. The paper argues that the institutional design has a dual legal nature: the public-law dimension comprises status decisions, administrative procedures, budget programs,

verification and remedies; the private-law dimension covers contractual provision of social services, partnerships with business and civil society, as well as labour-market and entrepreneurial reintegration trajectories. Building on Ukrainian legislation and the Supreme Court's model case on renewal of IDP pension payments, the study shows that effectiveness must be assessed alongside legality, proportionality and procedural safeguards. It further explains that a genuine one-stop shop via CNAP and digital services reduces transaction costs for beneficiaries only when supported by process ownership, registry interoperability and cross-agency quality indicators. Finally, the paper proposes a coherent reform logic that links coordination standards, service design and evidence-based evaluation.

Keywords: internally displaced persons (IDPs); war veterans; social policy; interagency coordination; one-stop shop; CNAP; program evaluation.

REFERENCES

1. Hontar, Z.H., & Kaspruk, A.V. Osoblyvosti publichnoho upravlinnia zainiatistiu veteraniv v Ukraini u konteksti yevrointehratsii // Public Administration and Social Work. 2023. № 2. https://doi.org/10.32782/3041-1319/2023-2-1. [Peculiarities of public administration of veterans' employment in Ukraine in the context of European integration]. {in Ukrainian}.

2. Bobos, O.L. Modeli rehuliuvannia derzhavnykh prohram dlia sotsialnoi adaptatsii veteraniv. 2024. Vyp. 44. https://doi.org/10.32782/pma2663-5240-2024.44.3. [Models of regulation of state programs for veterans' social adaptation]. {in Ukrainian}.

3. Pro sotsialni posluhy: Zakon Ukrainy vid 17 sich. 2019 r. № 2671-VIII [On social services: Law of Ukraine of January 17, 2019 № 2671-VIII]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2671-19. {in Ukrainian}.

4. Pro derzhavno-pryvatne partnerstvo: Zakon Ukrainy vid 1 lyp. 2010 r. № 2404-VI [On public-private partnership: Law of Ukraine of July 1, 2010 № 2404-VI]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2404-17. {in Ukrainian}.

5. Pro zabezpechennia prav i svobod vnutrishno peremishchenykh osib: Zakon Ukrainy vid 20 zhovt. 2014 r. № 1706-VII [On ensuring rights and freedoms of internally displaced persons: Law of Ukraine of October 20, 2014 № 1706-VII]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1706-18. {in Ukrainian}.

6. Pro status veteraniv viiny, harantii yikh sotsialnoho zakhystu: Zakon Ukrainy № 3551-XII [On the status of war veterans, guarantees of their social protection: Law of Ukraine № 3551-XII]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3551-12. {in Ukrainian}.

7. Pro administratyvni posluhy: Zakon Ukrainy vid 6 veres. 2012 r. № 5203-VI [On administrative services: Law of Ukraine of September 6, 2012 № 5203-VI]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5203-17. {in Ukrainian}.

8. Pro oblik vnutrishno peremishchenykh osib: postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 1 zhovt. 2014 r. № 509 [On registration of internally displaced persons: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of October 1, 2014 № 509]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/509-2014-%D0%BF. {in Ukrainian}.

9. Deiaki pytannia vyplaty dopomohy na prozhyvannia vnutrishno peremishchenym osobam: postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 20 berez. 2022 r. № 332 [Some issues of payment of living allowance to internally displaced persons: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of March 20, 2022 № 332]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/332-2022-%D0%BF. {in Ukrainian}.

10. Deiaki pytannia nadannia administratyvnykh posluh cherez tsentry nadannia administratyvnykh posluh: postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 1 zhovt. 2025 r. № 1226 [Some issues of providing administrative services through administrative service centers (CNAP): Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of October 1, 2025 № 1226]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1226-2025-%D0%BF. {in Ukrainian}.

11. Pro zakhyst personalnykh danykh: Zakon Ukrainy vid 1 cherv. 2010 r. № 2297-VI [On personal data protection: Law of Ukraine of June 1, 2010 № 2297-VI]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17. {in Ukrainian}.

12. Pro elektronni dovirchi posluhy: Zakon Ukrainy vid 5 zhovt. 2017 r. № 2155-VIII [On electronic trust services: Law of Ukraine of October 5, 2017 № 2155-VIII]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2155-19. {in Ukrainian}.

13. Verkhovnyi Sud. Rishennia u zrazkovii spravi № 805/402/18 (Pz/9901/20/18) vid 03.05.2018 [Supreme Court. Decision in the model case No. 805/402/18 (Pz/9901/20/18) on renewal of IDP pension payments]. URL: https://supreme.court.gov.ua/supreme/pro_sud/zrazkova-sprava/zs_9901_20_18. {in Ukrainian}.

14. Ministerstvo u spravakh veteraniv Ukrainy. «Yedyne vikno» u TsNAP — zruchnyi dostup do derzhavnykh posluh dlia veteraniv ta veteranok [Ministry of Veterans Affairs of Ukraine. One-stop shop in CNAP: convenient access to public services for veterans]. URL: https://mva.gov.ua/prescenter/category/86-novini/edine-vikno-u-tsnap--zruchniy-dostup-do-derzhavnih-poslug-dlya-veteraniv-ta-veteranok. {in Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2786-7269.2026.16.746-753
УДК: 130.2:316
д. філос. наук, професор **Чорноморденко І.В**.,
chornomordenko.iv@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-9204-6342,
д. філос. наук, професор **Гоцалюк А.А**.,
goz_pravo@ukr.net, ORCID: 0000-0002-2120-3232,
Київський національний університет будівництва і архітектури

РОЛЬ ІННОВАЦІЙНОСТІ В РОЗРОБЦІ СУЧАСНИХ НАУКОВИХ КОНЦЕПЦІЙ

Досліджено загальнонаціональні та соціально-філософські фактори у детермінації філософських рефлексій в моделях цивілізаційного розвитку сьогодення. В статті наголошується на наявності, на сьогодні, існуючої спадковості соціального життя та аспектах, позначених необхідністю оновлення факторів змін у суспільстві, в процесах людської життєдіяльності. Особлива увага приділяється наявності сталості існуючих наукових знань, як важливого фактору вироблення наукової парадигми, розвитку сучасної філософії науки. Проаналізовано об'єктивні причини, які зумовлені перешкодами, виникаючими на шляху взаємодії, пов'язаної з нерівномірністю економічного розвитку та потребами людини, загальносоціальними факторами в умовах прискореної глобалізації. В дослідженні актуалізується питання якісного переосмислення сучасних філософських підходів до розробки наукових концепцій з урахуванням ролі інноваційних факторів, різнобарвних культурних форм, їх органічної взаємодії з вже існуючими інтенціями соціального життя, пошуками власної ідентичності. На основі проведеного аналізу зроблено висновок, щодо нагальних потреб вдосконалення існуючої реальності, шляхом інноваційних перетворень, закономірностей їх наукового пізнання сучасними дослідниками та втілення результатів у теорію і практику виробничої діяльності сьогодення.

Ключові слова: інноваційність; креативна особистість; наукова парадигма; парадигматичні константи; процеси модернізації суспільства; соціокультурні перетворення; традиційний тип суспільства.

Постановка проблеми. Розвиток XXI ст. позначився значними зрушеннями у економічному житті, отже і змінами форм та нововведеннями у соціальному житті суспільства. Одним із пріоритетних шляхів перетворення сучасного суспільства є процес регулювання в його модернізаціях самої інновації.

На думку діячів науки, кожне нове покоління намагається знайти ефективні засоби вирішення певних соціально-філософських проблем, здійснює власну інтерпретацію трансляції розуміння існуючих цінностей у взаємодії раціональних та ірраціональних елементів, а також їх нерозривної єдності. Отже, формування нових наукових концепцій зумовлено органічним поєднанням розвитку виробництва, відновленням умов життя та детермінації статусу провідної ролі функціонування сучасної науки. Уможливлення відкриття нових знань безпосередньо пов'язане з розвитком технічного прогресу, соціально-економічними зрушеннями у всіх сферах суспільства, діалогічністю змістової орієнтації загальнокультурних традицій.

Однією з важливих проблем філософії науки є дослідження існуючої взаємодії світоглядного плюралізму наукових знань та елементів новизни інноваційного середовища, їх синтез та пошук нових сутнісних характеристик, а також необхідність усвідомлення значущості нових, глибоко філософських змістів. З розвитком цифрових технологій виникла потреба необхідності якісного переосмислення духовної життєдіяльності суспільства загалом. У філософському аспекті людську спільноту цікавить пошук нових форм вираження національних цінностей та їх провідна роль у житті соціуму.

Не випадково, пріоритетними в розробці нових наукових концепцій сьогодення, є сталий зв’язок дефініцій, які яскраво детермінують сучасну науку з традиційними науковими концепціями та урахуванням особливостей співвідношень форм буття, кардинально зміненими. В добу глобалізованого світу, відповідно, змінюється система суспільних ідей. Вона стає якісно іншою.

У своїх найбільш виразних формах, філософія науки зосереджена на пошуці нових перспектив та презентації сучасного упорядкованого типу пізнання, життєдіяльності людської спільноти в амбівалентній ситуації суцільної медіаактивності, нової світоглядної орієнтації: «Людина, яка не пережила постмодерн «із середини» як тип власної свідомості і певний спосіб світосприйняття, приречена на відтворення форм модерної «революційної свідомості» або може залишатися в межах наївного традиціоналізму, абсолютно беззахисною перед спокусами пізніших типів цивілізації» [10, с.48-52].

Мета дослідження. На основі філософського аналізу з досліджуваної проблеми, з’ясувати обумовленість інноваційних явищ в сучасній науці і їх вплив на власну систему ціннісних орієнтацій індивіда. Окрема увага зосереджена на виявленні динаміки змін, способах інтерпретації соціальних стосунків, зовнішніх схемах, підходів при використанні нових інформаційних надходжень. На нашу думку, цікавою є позиція тлумачення та відтворення гуманістично спрямованих загалом традицій в житті соціуму, як перманентно-

відтворюваної знакової системи, завдяки якій відбувається ідентифікація індивіда та інтерсуб'єктивна комунікація.

Методологія дослідження полягає в застосуванні аналітичного та системного методів для розгляду установок загального життя і принципів сучасного суспільного укладу, формуванні нової реальності, в умовах стратегічних потреб інноваційного середовища.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Поза жодним сумнівом розвиток української філософської думки наприкінці XX - початку XXI сторіччя пов'язаний з іменами Барка В., Василенко В., Вернадського В., Гатальської С., Поліщука Я. Теоретичні підходи до вивчення цілісного сприйняття дійсності пошуку першопричин явищ, механізмів трансформації в сучасній культурі знайшли своє відображення в працях Блюміної І., Карпової Л., Левченко Н., Поповича М. Авторами були висловлені багатоаспектні підходи, щодо природи інноваційних нововведень у науці в контексті функціонування герменевтичної специфіки її існування і розвитку у сучасному глобалізованому світі. З історії розвитку філософії науки відомо, що 70-80 роки XIX ст. в європейській науці помітно послаблюється довготривалий вплив міфологічної школи і все більшого поширення набуває еволюційна школа в гуманітарних науках, насамперед, філософії, в широкому розумінні цього слова [6, с.177-180]. Соціально-педагогічні функції філософії науки важко переоцінити в системі засобів соціалізації молодого покоління, розкритті індивідуальності, формуванні ціннісних орієнтацій, самосвідомості людини. Етнокультурний досвід кожного народу в процесі історичного розвитку безумовно зазнає змін, але трансцендентний характер духовних запитів людини є суттєвим засобом передачі інформації світу, людської культури, репрезентованої реальності.

Основна частина. Активізація наукового вивчення шляхів розвитку людства, етнокультурних відносин, зокрема, взаємовпливів та політико-ідеологічних змін, пов'язані з пошуком механізмів оновлення навколишнього середовища та запозичення зовнішніх схем інтерпретування соціального та гендерних порядків. На думку більшості діячів науки, види і способи інтерпретації соціальних стосунків, взаємодії між людьми, забезпечені наступністю історичної традиції і соціальних верств, а саме, пошуком цінностей індивіда в системі існуючого конструювання реальності. Для нашого дослідження, є важливою думка багатьох науковців, щодо істинності інтенції науки та створення нового знання, як духовного феномену, уможливлюючого соціальні фактори змін у суспільстві. Наприклад, релігійні вірування та усталені духовні цінності дають підстави для збагачення людських знань,

розуміння сучасних теоретичних набутків, розвитку гуманітарного сектору наукової сфери.

Окремої уваги заслуговує висвітлення проблематики розуміння суб'єкта свідомості в сучасній науці, національній культурі. Феномен «українського філософування», яскравим представником якого був Григорій Сковорода, продовжує християнську традицію самопізнання і самоаналізу особи, типової для чернечої касти християнської церкви перших століть її існування. У цьому сенсі Г.Сковороду можна вважати гідним продовжувачем інтелектуальних традицій Святого Августина і Франциска Ассізького, пізніших світочів європейської християнської думки доби Відродження і Просвітництва [1, с.172-175].

Сучасні прихильники оновлення соціальних сфер суспільства зазначають, що модернізація не є процесом витіснення традицій сучасними новаціями, адже здебільше, зміни соціокультурного комплексу мають своє функціональне призначення та структуру. З плином часу змінилась зовнішня форма колективної свідомості та суб'єктивні відчуття людини, однак незмінними залишилась ідея і ряд домінуючих функцій, навичок наукової рефлексії, які відповідають корінним прагненням людини, політико-ідеологічним змінам та практичному досвіду людства.

Практичне значення взаємовідношення традицій та інновацій, варіативність розв'язання виникаючих суперечностей та вдалий пошук нових форм співіснування сучасної людської спільноти стають все більш пріоритетними. В просторі постмодерної неотрадиціоналістичної парадигми все більш визначальними стають, за визначенням Штомпки П. «Під традицією ми розумітимемо сукупність тих об'єктів і ідей, джерела яких укорінені в минулому, але які можна виявити в сьогоденні… Традиція рівнозначна спадщині, оскільки реально зумовлена минувшиною... Будь-яка традиція, незалежно від її змісту може стримувати творчість або новації, пропонуючи готові рецепти розв'язання сучасних проблем» [15]. Варто підкреслити, що для розуміння глибинної сутності духовних запитів людини минулих століть, необхідно зосередитись на тих аспектах людської історії, які відображають феномени духовного вдосконалення людства, в розрізі діалектичного взаємозв'язку епох. Безумовно, інновації в цьому випадку можливо розглядати як фактори невпинного руху, синтезування та розвитку людської свідомості, позначеної глибинним змістом гуманістично-спрямованої філософської інтенції. Спрямування курсу України до ЄС зумовлює необхідність окреслення принципово нових естетичних орієнтирів та виявів національної самоідентифікації з урахуванням аксіологічного призначення та гуманістично-спрямованого відношення людини до світу [9]. Наукові дослідження діалогово-

культурної взаємодії в історичній ретроспективі детермінують активну інтерпретацію стереотипів минувшини до розвитку суспільства з відтвореними змінами та врегульованими моделями співіснування. На думку Т.Куна «нормальній науці» притаманні швидкі темпи розвитку з одночасним накопиченням великої кількості інформації та досвідом розв'язання поставлених завдань. Причому, розвиток наукового знання відбувається на основі наукових традицій пізнання світу [7].

В реаліях подальшої глобалізації культурних змін, процес вбудовування новацій у структуру архітектоніки новоствореного синтезу традицій і новацій, забезпечили новий тип соціокультурного регулювання, відповідаючого запитам людини, щодо існування її в соціумі необхідних модернізаційних перетворень, вбудованих в структуру функціонування діючої нової системи.

Аналізуючи думки різних сучасних вчених можна дійти висновку, що традиції сприяють утворенню колективної пам'яті людства загалом, суспільства та соціальних груп, забезпечують їхню самототожність та наступність розвитку. Соціальна диференціація справляє вагомий вплив на якість інтерпретації загальнонаціональних здобутків. Водночас, у диференційованих суспільствах існує безліч рівнів побутової свідомості людини, з її потребами та інтересами. Підсумовуючи, можна сказати, традиція є тим, що передається, вона є чимось вічно спадковим в стихії життєвих метаморфоз, зміною всіх змін і незмінною у своєму перманентному відновленні.

Висновки. Відповідно до визначеної дослідженням темою, в статті розглянуто функціонування факторів змін у суспільстві, шляхом трансформації нової реальності. Дослідження факторів взаємозв'язку інновацій з інтелектуальними здобутками людства, засвідчують сутнісні потреби людської спільноти в новітніх вирішеннях сьогоденних проблем та відповідно відображають глибинні пласти етичних ідеалів в національному та загальнолюдському масштабі. В умовах подальшої глобалізації культури, ефективну стратегію інноваційно-синтезуючої діяльності можна розглядати як своєчасну модернізовану гармонізацію життя соціуму та кожного окремого члена людської спільноти, в налагодженні свого співжиття, запровадження оновлених форм суспільної свідомості.

Використані джерела

1. Бондар-Терещенко І. Впроти ночі до вітру: [про жанр. диморфізм В. Медведя]. *Кур'єр Кривбасу*. 2001. № 136. С. 172–175.

2. Гадамер Г. Істина і метод. в 2 т. Т. 1. Основи філософської герменевтики. Київ: Юніверс, 2000. 464 с.

3. Германова де Діас Е.В. Християнська традиція в ситуації постмодерну: дис... канд. філ. Н.: 17.00.01 / Харк. держ. акад. культури. Харків, 2004. 232 с.

4. Гоцалюк Алла. Традиція та інновація в системі ціннісних орієнтацій сучасного наукового знання. *Медіадискурс:* монографія / Добродум О.В., О.Ф., Козка А.В., Марунич В.М., і.т.д. Міжнародний центр досліджень, освіти та навчання. MTÜ, Таллінн, Естонія, 2026. *С.* 150-156.

5. Гоцалюк А.А. Формування національних соціокультурних цінностей в умовах сьогодення. *ЗНАННЯ. ОСВІТА. ОСВІЧЕНІСТЬ. Неминучі невизначеності*: зб. матеріалів VII Міжнар. наук.-практ. конф., 11-12 жовт. 2024 р. Вінниця: ВНТУ, 2013. С. 168-171.

6. Карпова Л.О. Духовний зміст української традиційної культури в умовах сучасних соціальних перетворень. *Україна на порозі третього тисячоліття: Духовність і художньо-естетична культура*: Аналітичні розробки. Пропозиції наукових та практичних працівників. Київ, 1999. Т.14. С. 177-180.

7. Кун Т. Структура наукових революцій. Київ: Port-Royal, 2001. 228 с.

8. Про інноваційну діяльність: Закон України. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2002, № 36, ст. 266. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#Text (дата звернення: 12.08.2025).

9. Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні : Закон України. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2012, № 19-20, ст.166. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3715-17#Text (дата звернення: 12.08.2025).

10. Чаус А. Стратегії ідентичності в ситуації постмодерну. Матеріали міжнародної наукової конференції 23-24 квітня 2010 р. Наукові записки. Серія «Культурологія». Острог, Національний університет «Острозька академія», 2010. Вип. 5. С. 48–52.

11. Elias N. Über den Prozeß der Zivilisation / N. Elias; Bd. 2: Wandlungen der Gesellschaft. Entwurf zu einer Theorie der Zivilisation 1. Aufl. Frankfurt a.M.: Suhrkamp. 1976. 491 s.

12. Hellman Hal Great feuds in science : ten of the liveliest disputes ever. New York : Wiley. 1998. 256 s.

13. Treml A. Das Alte und das Neue. Erziehung zur Kreativitaet aus evolutiontheoretischer Sicht / A. Treml // Das Alte und das Neue in evolutiontheoretischer Sicht. Muenster: Lit Verlag. 2004. S. 67–78.

14. Treml A. Klassiker: Theorie. Academia Verlag , 1997. 195 p.Schuetz Alfred The Stranger An Essay in Social Psyhology. *American Journal of Sociology,* Volum 49, Issue. 1944

15. Sztompka P. Sociology of social change. John Wiley and Sons Ltd. 1993. s. 368.

d.Ph.D, Professor **Chornomordenko Ivan,**
d.Ph.D, Professor **Gotsalyuk Alla,**
Kyiv National University of Construction and Architecture

THE ROLE OF INNOVATION IN THE DEVELOPMENT OF MODERN SCIENTIFIC CONCEPTS

The article examines national and socio-philosophical factors in determining philosophical reflections in models of contemporary civilizational development. The article emphasizes the presence, today, of the existing heredity of social life and aspects marked by the need to update the factors of change in society and in the processes of human life. Special attention is paid to the stability of existing scientific knowledge as an important factor in the development of a scientific paradigm and the development of modern philosophy of science. The objective reasons are analyzed, which are caused by obstacles arising in the way of interaction associated with uneven economic development and human needs, general social factors in the conditions of accelerated globalization. The study addresses the issue of qualitative rethinking of modern philosophical approaches to the development of scientific concepts, taking into account the role of innovative factors, diverse cultural forms, their organic interaction with existing intentions of social life, and the search for one's own identity. Based on the analysis, a conclusion is drawn regarding the urgent needs for improving the existing reality through innovative transformations and regularities of their scientific cognition by modern researchers and the implementation of the results into the theory and practice of today's production activities.

Key words: innovativeness; creative personality; scientific paradigm; paradigmatic constants; processes of modernization of society; socio-cultural transformations; traditional type of society.

REFERENCES

1. Bondar-Tereshchenko I. Opposite the night to the wind: [about the genre. dimorphism of V. Medved]. Kur'yer Kryvbasu. 2001. No. 136. P. 172–175. {in Ukrainian}

2. Gadamer G. Truth and method. in 2 vols. T. 1. Fundamentals of philosophical hermeneutics. Kyiv: Universe, 2000. 464 p. {in Ukrainian}

3. Germanova de Dias E.V. Christian tradition in the postmodern situation: Dissertation... Candidate of Philosophical Sciences: 17.00.01 / Kharkiv State Academician of Culture. Kharkiv, 2004. 232 p. {in Ukrainian}

4. Gotsalyuk Alla Tradition and innovation in the system of value orientations of modern scientific knowledge. Media discourse: monograph / Dobrodum O.V.,

O.F., Kozka A.V., Marunych V.M., etc. International Center for Research, Education and Training. MTÜ, Tallinn, Estonia, 2026. P. 150-156. {in Ukrainian}

5. Gotsalyuk A.A. Formation of national socio-cultural values in the present conditions. KNOWLEDGE. EDUCATION. ENLIGHTENMENT. Inevitable uncertainties: collection of materials of the VII International Scientific-Practical Conference, October 11-12, 2024. Vinnytsia: VNTU, 2013. P. 168-171. {in Ukrainian}

6. Karpova L.O. The spiritual content of Ukrainian traditional culture in the conditions of modern social transformations. Ukraine on the threshold of the third millennium: Spirituality and artistic and aesthetic culture: Analytical developments. Proposals of scientific and practical workers. Kyiv, 1999. Vol. 14. P. 177-180. {in Ukrainian}

7. Kun T. The Structure of Scientific Revolutions. Kyiv: Port-Royal, 2001. 228 p. {in Ukrainian}

8. On Innovative Activity: Law of Ukraine. Bulletin of the Verkhovna Rada of Ukraine (VVR), 2002, No. 36, p. 266. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#Text (access date: 12.08.2025). {in Ukrainian}

9. On priority areas of innovation activity in Ukraine: Law of Ukraine. Bulletin of the Verkhovna Rada of Ukraine (VVR), 2012, No. 19-20, p. 166. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3715-17#Text (access date: 12.08.2025). {in Ukrainian}

10. Chaus A. Identity Strategies in the Postmodern Situation. Proceedings of the International Scientific Conference of April 23–24, 2010. Scientific Notes. Series “Culturology”. Ostroh, National University “Ostroh Academy”, 2010. Issue 5. P. 48–52. {in Ukrainian}

16. Elias N. Über den Prozeß der Zivilisation / N. Elias; Bd. 2: Wandlungen der Gesellschaft. Entwurf zu einer Theorie der Zivilisation 1. Aufl. Frankfurt a.M.: Suhrkamp. 1976. 491 s. {in English}

17. Hellman Hal Great feuds in science : ten of the liveliest disputes ever. New York : Wiley. 1998. 256 s. {in English}

18. Treml A. Das Alte und das Neue. Erziehung zur Kreativitaet aus evolutiontheoretischer Sicht / A. Treml // Das Alte und das Neue in evolutiontheoretischer Sicht. Muenster: Lit Verlag. 2004. S. 67–78. {in English}

19. Treml A. Klassiker: Theorie. Academia Verlag , 1997. 195 p.Schuetz Alfred The Stranger An Essay in Social Psyhology. *American Journal of Sociology,* Volum 49, Issue. 1944. {in English}

20. Sztompka P. Sociology of social change. John Wiley and Sons Ltd. 1993. s. 368. {in English}

До відома авторів статей!

В Київському національному університеті будівництва і архітектури продовжують видаватися фахові, категорії «Б», наукові збірники „Містобудування та територіальне планування” (головний редактор професор Дьомін М.М.), „Сучасні проблеми архітектури та містобудування” (головний редактор професор Товбич В.В.), „Архітектурний вісник КНУБА” (головний редактор професор Слєпцов О.С.), які визнані атестаційними органами України, як наукові фахові видання України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук. В збірнику МТП публікуються статті за 191, 192 та 193 спеціальностями, в СПАМ за 191 та 192 спеціальностями, а в Архітектурному віснику за 191 спеціальністю.

В даний час продовжує роботу науковий збірник КНУБА «Просторовий розвиток». Вийшли 15 випусків. В збірнику публікуються статті за спеціальностями: **034. Філософія; 051. Економіка; 052. Політологія; 073. Менеджмент; 191. Архітектура та містобудування; 192. Будівництво та цивільна інженерія; 193. Геодезія і землеустрій; 281. Публічне управління та адміністрування.**

Збірник визнаний МОН України як фахове видання категорії «Б» за спеціальностями: **051, 052, 073, 191, 192, та 193.** (Накази МОН України №1309 від 25 жовтня 2023 року та № 920 від 26 червня 2024).

Готуються необхідні матеріали для переатестації збірників згідно нового положення, яке вступить в дію.

З випусками збірників можна ознайомлюватись на сайті **http://www.nbuv.gov.ua** національної бібліотеки НАН України ім. В.І. Вернадського, в науковій періодиці України, на сайті **library.knuba.edu.ua** бібліотеки КНУБА та на сайтах редколегій збірників.

В даний момент статті можна надсилати за адресою електронної пошти відповідального секретаря редколегій: **petro_che@ukr.net.**

Для зручності авторів та підготовки до друку макетів випусків збірника прийнято рішення дотримуватись вимог прийнятих для вищевказаних збірників КНУБА, які наведені нижче і оголошувались у випусках збірників «Просторовий розвиток» та «Містобудування та територіальне планування». Випуски збірників обов’язковому порядку розсилаються в загально-державному порядку та авторам.

Збірники видаються за рахунок коштів авторів та спонсорів.

Стислі вимоги до статей.

Рукописи статей, що подаються до наших збірників, повинні бути оформленні на аркушах формату А4 з полями: верхнім - 25 мм (для розміщення в подальшому колонтитулу), боковими і нижнім - 20 мм (для зручності виготовлення макету і розмножувальних матеріалів). Вони подаються українською або англійською мовами у відповідності до вимог, викладених в постановах президії ВАК України від 10.02.1999 р. №1-02/3 „Про публікації результатів дисертацій на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук

та їх апробацію" та від 15.01.2003 р. №7-05/1 „Про підвищення вимог до фахових видань, внесених до переліків ВАК України", в електронному виді та відповідно у роздрукованому вигляді на аркушах формату А4 (без нумерації сторінок (для великих статей можлива нумерація на звороті роздруківки) та обов'язково з підписом автора (ів) на останній сторінці), в текстових редакторах типу **Word 2003**, шрифтом Times NR Cyr 14 р., який повинен бути відформований в межах формату 245х170 мм з інтервалом 18 пт. (набирається в позиції "**точно**") або в позиції "**minimum**". Таблиці, рисунки, формули, тощо, не можуть бути шириною більше, ніж 170 мм.

Допускається використання шрифту меншого розміру (12 пунктів) для підписів під рисунками та в таблицях, в бібліографічних посиланнях та для ділянок тексту, які мають допоміжне (другорядне) значення з одинарним інтервалом.

Кожна стаття повинна мати свій індекс УДК (Універсальної десятинної класифікації), який розміщується в лівому верхньому куті, титули і звання, прізвища авторів та їх ініціали, електронні адреси, коди ORCID, **H-index** (якщо у автора є), повну назву організації (закладу) слід розміщувати з правого боку.

Міжнародний цифровий ідентифікатор статей DOI по мірі отримання в редколегії буде дописаний в першому рядку вище. Для чого слід передбачити строчку.

Заголовок набирається великими буквами, жирним шрифтом, того ж розміру (14 р.) і форматується по центру. Над заголовком і під ним пропускається один рядок.

Потім після заголовку і підзаголовних даних розміщують анотацію *курсивом* на мові тексту матеріалу, що публікується. Далі через один рядок перед текстом наводять ключові слова (5-8 слів або словосполучень), які вибирають з тексту цього матеріалу і виділяють поліграфічними засобами (бажано курсивом того ж шрифту).

По тексту статті повинно бути чітко видно виконання постанови Президії Вищої атестаційної комісії України «Про підвищення вимог до фахових видань, внесених до переліків ВАК України» від 15 січня 2003 року за №7-05/1 (з виділенням в тексті) **постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій, формулювання цілей, її актуальність і новизна, мета і методи досліджень, результати та їх обґрунтування, методи обговорення, висновки та рекомендації подальшого дослідження, особистий вклад автора (ів)** в це дослідження. Якщо передбачається публікація матеріалу частинами в декількох випусках збірника то кожну частину слід завершувати поміткою „Продовження (закінчення) буде". На сторінках з початком кожної наступної частини матеріалу, що публікується, в підстрочному зауваженні або перед текстом роблять помітку „Продовження (закінчення)" та вказують номер (и) випуску (ів) видань, в якому (их) були надруковані попередні частини цього матеріалу. Рисунки та фотографії (в чорно-білому виконанні) повинні бути пронумеровані та підписані, формули (набрані за допомогою редактора формул (внутрішній редактор формул Microsoft Word for Windows) повинні бути вмонтовані в її

електронний текст по місцю автором з нумерацією по правому краю і чітко читатись в форматі сторінок збірника (на аркуші формату А5 після відповідного зменшення тексту формату А4). Формат таблиць та рисунків лише книжний. Текст таблиць подається розміром 12 з одинарним інтервалом.

Після тексту статі повинно бути розміщено пристатейні бібліографічні списки у відповідності до державних стандартів України (ДСТУ 8302:2015 «Бібліографічне посилання»), в яких відповідні записи повинні бути пронумеровані, а по тексту статті зроблені відповідні на них посилання. Бажано щоб були в цьому переліку статті, які мають **міжнародний цифровий ідентифікатор DOI** та посилання на авторів, які мають **H-index.** Посилаючись на інтернет-ресурс, слід давати повну назву та вихідні дані публікації.

Кількість джерел посилань повинна бути достатньою, щоб мати уяву про глибину опрацювання дослідження та оцінити професіональний кругозір авторів (рекомендовано не менше 20 джерел).

Після бібліографічного списку необхідно розмістити анотацію на англійській мові (ця анотація повинна мати не менше 200-250 слів (1800 знаків, включаючи ключові слова), а після прізвищ авторів в цій анотації замість **ініціалів необхідно вказувати їх повне ім'я**, яке подане в анкеті для оформлення коду **ORCID**). Якщо стаття підготовлена англійською мовою, то українська анотація повинна мати не менше 200-250 слів (1800 знаків, включаючи ключові слова).

Ключові слова в анотаціях слід відділяти крапкою з комою (**;**).

Перед цими анотаціями на їх мові слід подати титули, прізвища та повні ім'я авторів, повну назву їх організації (закладу) і розмістити з правого боку. Через один рядок великими жирними буквами набрати по центру назву статті, а потім через один інтервал подати текст анотації і ключові слова статті.

Після прикінцевих анотацій необхідно також продублювати перелік джерел посилань (**REFERENCES**) в романському алфавіті у відповідності до постанви КМ України від 27 січня 2010 р. за №55. В кінці кожного посилання у фігурних дужках вказати на якій мові опубліковано (наприклад {in Ukranian}). Позиції джерел переліку літератури і транслітерації повинні співпадати

*Згідно з новими правилами, які враховують вимоги міжнародних систем цитування, автори статей повинні давати список літератури в двох варіантах: один на мові оригіналу і окремим блоком той же список літератури (References) в романському алфавіті (Harvard reference system або використати можливості програми **УКРЛІТ.ORG**, що буде оперативніше), повторюючи в ньому в тому ж порядку всі джерела літератури, не залежно від того, чи є серед них іноземні. Біля кожного джерела в кінці у фігурних дужках ({ }) слід вказати англійською на якій мові вийшло відповідне джерело.*

В збірниках кожна стаття починається з нової сторінки. Тому бажано авторам її останню сторінку заповнити не менше ніж на три четверті. Обсяг статті бажано не менше 8 сторінок (включаючи анотації, список літератури та її транслітерацію) і не більше 30 сторінок включно. Номера сторінок не проставляти.

До матеріалів статті необхідно додавати довідку про автора (авторів – див. в кінці даного тексту) для отримання **DOI** для неї та рекомендацію наукового підрозділу, де підготовлена стаття, у вигляді витягу з протоколу засідання, на якому вона розглядалась, і рецензію (згідно наказу МОН України №1111 від 17.10.2012 п. 2.11 та 3.1), завірені керівництвом та печаткою закладу, для опублікування у відповідному науково-технічному виданні. Ці матеріали надсилаються до редколегії збірників в оригіналі або в сканованому вигляді електронною поштою.

Електронна версія статті передається до редколегій збірників окремим файлом. Файлу присвоюється українське ім'я, яке відповідає прізвищам авторів та вказується абревіатура назви збірника. Якщо автор один, а прізвище поширене, то в назві файлу слід добавити перші одне-два слова із заголовка статті.

За зміст статті несуть відповідальність автор та науковий підрозділ, який рекомендував її для опублікування. Зовнішній рецензент статті (призначається редколегією) несе моральну відповідальність за рекомендацію статті до друку.

У кожного збірника є деякі особливості оформлення з якими можна ознайомитись переглянув їх останні випуски. В цілому у вказаних збірниках до статей практично однакові вимоги.

Контакти:

Збірники „Містобудування та територіальне планування", „Просторовий розвиток":

сайти редколегій відповідно: http**://mtp.knuba.edu.ua/** та **http://spd.knuba.edu.ua/**;

відповідальний секретар редколегій збірників, доцент кафедри міського будівництва КНУБА Чередніченко Петро Петрович – робочі тел. 044-24-15-543 та 044-245-42-04; мобільні: +38-067-442-13-41 та +38-067-442-13-36 (він же член редколегії збірника *„Сучасні проблеми архітектури та містобудування"*).

Збірник „Сучасні проблеми архітектури та містобудування":

сайт редколегії: http**://www.archinform.knuba.edu.ua/**;

Головний редактор, доктор архітектури, професор, завідувач кафедри інформаційних технологій в архітектурі КНУБА Товбич Валерій Васильович – робочий тел. 044-245-48-40; мобільний – +38-067-442-77-45.

Збірник „Архітектурний вісник КНУБА":

Web-сайт http**://www.av.knuba.edu.ua/**;

Головний редактор цього видання Президент Української академії архітектури, Народний архітектор України, Лауреат державної премії України в галузі архітектури, завідувач кафедри основ архітектури і архітектурного проектування КНУБА, доктор архітектури, професор Слєпцов Олег Семенович.

Контактний телефон редколегії збірника «Архітектурний вісник КНУБА» 044-24-15-564 (телефон кафедри професора Слєпцова О.С.).

P.S. При внесенні подальших змін до умов друкування статей в цих збірниках редколегії обов'язково опублікують нові вимоги в поточних випусках.

Прохання до авторів статей.
Додатково до тексту статті слід додавати окремий файл
з довідкою про авторів за наведеною формою.

ДОВІДКА ПРО АВТОРА (авторів)

1. Автор (укр. і англ.) _____
(Прізвище, ім'я, по батькові)
2. Науковий ступінь_____
3. Вчене звання_____
4. Місце роботи (повна назва організації та адреса укр. і англ.) _____
_____
5. Контактні номери телефонів _____
6. Електронна пошта_____
7. Місто та номер відділення Нової пошти на яке слід направити примірник збірника наукових праць _____
8. Назва публікації (укр. і англ.) _____
9. Анотації двома мовами з ключовими словами (укр., англ.) _____
10. Дата подання статті до редакції _____

Співавтори в порядку розміщеному у статті:
11. Співавтор (укр. і англ.) _____
(Прізвище, ім'я, по батькові)
2. Науковий ступінь_____
3. Вчене звання_____
4. Місце роботи (повна назва організації та адреса укр. і англ.) _____
5. Контактніномери телефонів_____
6. Електронна пошта_____

Зміст

Архітектура та містобудування

Bridnia Larysa, Hrinchenko Tetiana, Kovalska Oksana, Omelianenko Maryna, Maliiova Oleksandra *The impact of urban transformations on the visual perception of the WUNESCO world Heritage Site: St. Sophia Cathedral in Kyiv* …… 3

Андрухів М.І. *Вплив параметричного проектування на сталий розвиток архітектури* ……. 29

Булкін М.М., Гомон О.О. *Принципи та прийоми блокування закладів початкової освіти у житлові комплекси* …….. 42

Вадімов Д.В. *Перспективи розвитку прибудинкових територій багатоквартирної житлової забудови* ……. 51

Вежбовська Л.Р., Карпов Є.Є., Сафронова О.О., Король В.П., Кравчук О.А. *Сучасна скульптура у формуванні гармонійного міського простору* …….. 66

Дурманов В.Ю. *Інфраструктурно орієнтоване планування житлових комплексів у приміській зоні міста (архітектурно-просторові та транспортні параметри розвитку)* …….. 77

Дячок О.М., Вербовецький Ю.В., Колодрубська О.І., Миронюк С.Ю. *Головні площі історичних міст України: ідентичність, проблеми, регенерації історичного середовища* ……. 87

Ковальська Г.Л., Кантаурова Н.А. *Інноваційні підходи адаптації будівель прийомами кінетичної та біонічної архітектури* …… 101

Косьмій М.М. *Роль нематеріальних чинників у формуванні стійкого архітектурно-містобудівного простору* …… 115

Крупа Міхал. *Коротка історія розвитку міста закопане в контексті викликів, пов'язаних із захистом культурного ландшафту міста* ……... 128

Морозов М.В. *Формування методології створення образу фасаду для повоєнної відбудови міст* ……... 140

Назарук Т.Г. *Фактори трансформації об'ємно-планувальних і конструктивних рішень промислових будівель і комплексів у сучасних умовах* ……... 153

Осиченко Г.О. *«Через мистецтво до бога»: творчість архітектора Станіслава Немчика* …… ……164

Сорокатий Я.М. *Принципи архітектурної організації та формування образу сучасного виноробного комплексу* …… 181

Сторожук С.С. *Формування та еволюція курортної системи Одеси й одеських лиманів у XIX–XX століттях* ……... 193

Трач Р.М. *Трансформація просторово-планувальної організації селищних громадських центрів крізь призму зарубіжних підходів: виклики та тенденції* …. 210

Шаповалов М.Р., Малашенкова В.О. *Композиційні прийоми адаптації промислової забудови під житлову функцію у структурі міста* ……. 221

Янішевський І.О. *Моделі просторової організації багатофункціональних житлових комплексів у структурі міста* ……... 231

Будівництво та цивільна інженерія

Банах А.В., Гребенюк І.В., Гребенюк О.В., Мєшков К.В. *Оцінка впливу повітряних ударних хвиль від вибухів на будівлі та споруди міської забудови* …….. 243

Банах А.В., Гребенюк І.В., Гребенюк О.В., Сазонова О.Ю. *Особливості фундаментних конструкцій шкільних будівель у складних інженерно-геологічних умовах* …… 255

Бондаренко О.Ю. *Математичне моделювання та прогнозування інвестиційного потенціалу стійкого розвитку міст України* …….. 269

Бошган А.В. *Розробка інтегрованої моделі вибору стратегії диверсифікації для будівельних підприємств* ……... 282

Козак А.А. *Оцінювання соціально-економічної ефективності впровадження адаптивної системи управління інвестиціями та напрями її подальшого розвитку* …… 296

Лісниченко С.В. *Показники властивостей технічної безпеки підсобних приміщень квартир* ……... 309

Малихін М.О. *Міжнародний досвід і практики запобігання та подолання деструктивних процесів в організаційно-технологічному розвитку будівельних об'єктів* …….. 317

Піліпака Л.М., Ничипорук Р.В. *Інтегральна оцінка типів міського планування: розрахунок кількісних показників* …… 329

Тригуб Р.М., Ільків Д.Б. *Історичний міський ландшафт як основа для збереження міської спадщини* …….. 341

Чуприна Ю.А. *Основні характеристики та організація когнітивних процесів у системі управлінського вибору* …… 353

Щербань Б.М. *Формування архітектоніки гнучкої моделі: визначення ролей, оптимізація бізнес-процесів, цифровізація управління* …….. 365

Геодезія та землевпорядкування

Бачишин Б.Д., Лопушанський В.М., Левчук А.В., Філімонова В.С. *Технологія оцінки пошкоджень споруд за даними знімання бпла на прикладі села посад-покровське херсонського району* …….. 377

Берднiков Є.С. *Деякі проблеми правового статусу геопросторових даних в україні* …… 389

Боднар С.П. *Визначення робочої зони кутів повороту бар-кодової рейки на основі робастної оцінки повторних вимірювань* …… 403

Гур'янов В.І. *Досвід практичної реалізації електронного кабінету постачальника геопросторових даних на геопорталі містобудівного кадастру луцької міської територіальної громади* …… 419

Зіненко Р.О. *Аналіз та оцінювання використання веб-сервісу візуалізації WMS у національному геопорталі НІГД* …….. 431

Ішутіна Г.С., Бєгічев С.В., Балашов А.О. *Застосування нейромережевого моделювання та адаптивної оцінки для оцінки точності геодезичної мережі* …. 442

Куліковська О.Є., Ковалишин О.Ф. *Сучасні дослідницькі методи у землекористуванні в контексті просторового розвитку: європейський досвід та українська практика* ……... 458

Міхно П.Б., Шелковська І.М., Гальченко Н.П., Козарь В.І., Штукін С.О. *Особливості точного землеробства в контексті завдань землеустрою* ….. 465

Смілка В.А. *Трансформація парадигми моніторингу земель, спричинена розвитком штучного інтелекту* …… 479

Ткачик Ю.З. *Застосування методів геоматики для підтримки просторового планування територіальних громад* …… 490

Економіка

Гиря В.М. *Парадигма відновлення культових споруд у контексті когнітивно-аналітичних моделей та збереження автентичності* …….. 504

Денисенко Н.О. *Інноваційні моделі формування резильєнтної міської економіки* ….. 516

Долгополов В.Ю. *Побудова внутрішніх організаційних механізмів комерційного впровадження інноваційних технологій* …….. 526

Іванова Т.М., Мостовенко О.О. *ESG інвестування як інструмент забезпечення сталого розвитку та повоєнної відбудови України* ……... 538

Коваль І.А. *Застосування цифрових платформ для аналітичного супроводу стратегічних ініціатив* …… 554

Кузьмін Т.Р. *Соціально-економічні результати реконструкції громадських будівель у контексті відновлення міського середовища* …… 567

Кушнір О.К., Сторожук О.В. *Економічна параметризація операційної резильєнтності підприємства в умовах переходу до біосферосумісної моделі розвитку* …… 581

Ратніков Д.Г., Фесун А.С., Рижакова Г.М., Хоменко О.М. *Fintech-рішення в координатах цифрової економіки: нові параметри економічної безпеки та стратегічні вектори розвитку підприємств* …… 591

Ротов О.О., Костенко Д.В. *Фінансово-технологічні інновації як драйвер формування інтегрованої системи управління ризиками та забезпечення стійкого розвитку підприємства* …… 602

Черненко М.Е., Шеремет Д.Ю. *Багатокритеріальні моделі економічної оцінки діяльності будівельної компанії: процесно-орієнтований та цифровий вимір* 611

Менеджмент

Човнюк Ю.В., Приймаченко О.В., Зварич І.А., Зварич О.А., Чередніченко О.П. *Моделювання оптимальної дислокації складів при їх розміщенні у складській мережі міст* ……... 620

Політологія

Баєва Ю.Є. *Трансформація політичного лідерства в Україні у контексті гібридного політичного режиму* …….. 638

Згурська В.Л., Місержи С.Д. *Міжмуніципальне співробітництво в контексті наукового дослідження політики децентралізації* ……. 646

Перегуда Є.В. *Формування «стежки залежності» українського націоналізму (кінець XIX – початок XX ст.)* …….. 662

Порощук Д.П., Семенченко Ф.Г. *Політична суб'єктність громадських організацій та їх вплив на політичний процес в українському суспільстві* …. 675

Семенченко Ф.Г. *Етапи становлення та інституціоналізація громадських організацій в українському суспільстві* ……... 690

Степанюк І.Л. *Надання житлово-комунальних послуг як чинник соціально-політичних відносин* …….. 704

Стеценко С.В. *Субстантивна роль наративів у політичних дискурсах: комунікативні переваги* …… 718

Публічне управління та адміністрування

Дніпров О.С., Нікітін В.В. *Реформа місцевого самоврядування в умовах безпекових ризиків: управління громадами при релокації населення, руйнуваннях, дефіциті ресурсів* …….. 725

Нікітін В.В. *Управління соціальною політикою для ВПО та ветеранів: міжвідомча координація, «єдине вікно», оцінка ефективності програм підтримки* …… 736

Філософія

Чорноморденко І.В., Гоцалюк А.А. *Роль інноваційності в розробці сучасних наукових концепцій* …… 746

До відома авторів статей! …… 754

Наукове видання

ПРОСТОРОВИЙ РОЗВИТОК

Науковий збірник

Випуск 16

Має свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації в Міністерстві юстиції України (серія КВ №24065-13905Р від 05 травня 2019 року).

Тематична спрямованість збірника, за якою публікуються наукові праці – спеціальності: **033. Філософія; 051. Економіка; 052. Політологія; 073. Менеджмент; 191. Архітектура та містобудування; 192. Будівництво та цивільна інженерія; 193. Геодезія і землеустрій; 281. Публічне управління та адміністрування.**

Визнаний МОН України як фахове видання категорії «Б» за спеціальностями: **051, 073, 191, 192, та 193** (Наказ МОН України №1309 від 25 жовтня 2023 року), а також за **052** спеціальністю (Наказ МОН України від 26.06.2024 № 920).

Збірник зареєстровано в міжнародних каталогах наукових видань та науково-метричних базах даних: **Index Copernicus International (ICI); CrossRef; Google Scholar; Наукова періодика України.**

Вимоги, яких слід дотримуватись в подальшому, для оформлення рукописів статей для опублікування в збірнику наведено у попередніх випусках №№1-3, а також у збірнику «Містобудування та територіальне планування», випуски №№81-83.

Перелік розсилки випусків збірника наведено у випуску за №3.

З випусками збірника можна буде ознайомитись на сайті **http://www.nbuv.gov.ua** національної бібліотеки НАН України ім. В.І. Вернадського, на сайті **library.knuba.edu.ua** бібліотеки КНУБА та на сайті редколегії збірника s**pd.knuba.edu.ua.**

Статті можна надіслати за адресою електронної пошти: **petro_che@ukr.net.**

Комп'ютерне верстання випуску *О.П. Чередніченко*

Адреса редколегії: 03037, м.Київ-37, Повітрофлотський пр., 31. КНУБА.
Тел.: 241-55-43, 245-42-04.

Підписано до друку 26.02.2026 р. Формат 60x84$^{1}/_{16}$.
Обл.-вид. арк. . Тираж 100. Зам. №

ТОВ "Видавництво "Ліра-К",
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єктів видавничої справи ДК №3981 від 15.02.2011.