ISSN 2076-815X (print)
ISSN 2522-9206 (online)

МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ

81
2022

Київ-КНУБА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ

Науково-технічний збірник

Заснований у 1998 році

Випуск №81

Випуск присвячено
Міжнародному року фундаментальних наук
(проголошено рішенням ООН)

Київ КНУБА 2022

УДК 711.11; 711.112

Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Головн. ред. М.М. Дьомін. – К., КНУБА, 2022. – Вип. 81. – 366 с.
DOI 81: https://doi.org/10.32347/2076-815x.2022.81
Українською та англійською мовами.

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

Urban development and spatial planning: Scien.-tech. journal / Chief editor M. Domin. – K., KNUCA, 2022. – Issue 81. – 366 p.
In Ukrainian and English languages.

The scientific journal highlights the engineering and economic problems of the theory and practice of urban planning, territorial planning, management of urban planning systems and programs, comprehensive assessment, development, development, maintenance and reconstruction of territories and residential buildings, considers urgent issues of the urban cadastre, development of settlements, their engineering and transport infrastructure.

Головний редактор - член-кореспондент НАМ України, Народний архітектор України, докт. архітектури, професор Дьомін М.М. (КНУБА).

Редакційна колегія: докт. техн. наук, професор Банах В.А. (ЗДІА); докт. техн. наук, професор Барабаш І.В. (ОДАБА); канд. архітектури, доцент Булах І.В. (КНУБА); докт. техн. наук, професор Габрель М.М. (НУ «ЛП»); докт. техн. наук, професор Гук В.І. (ХНУБА); докт. техн. наук, професор Дудар І.Н. (ВНТУ); докт. архітектури, професор Івашко Ю.В. (КНУБА); докт. техн. наук, професор Карпінський Ю.О. (КНУБА); докт. техн. наук, професор Катушков В.О. (КНУБА); докт. техн. наук, професор Линник І.Е. (ХНАМГ); докт. техн. наук, професор Лященко А.А. (КНУБА); канд. техн. наук, доцент Мамедов А.М. (заст. головн. редактора, КНУБА); Заслужений будівельник України, докт. архітектури, професор Орленко М.І. (КНУБА); канд. техн. наук, професор М.М. Осєтрін (заст. головн. редактора, КНУБА); докт. архітектури, професор Осиченко Г.О (ХНАМГ); Народний архітектор України, докт. архітектури, професор Панченко Т.Ф. (КНУБА); докт. техн. наук, професор Плешкановська А.М. (КНУБА); канд. техн. наук, доцент Приймаченко О.В. (КНУБА); докт. техн. наук, професор Семко О.В. (ПНТУ ім. Ю. Кондратюка); докт. техн. наук, професор Сингаївська О.І. (КНУБА); Народний архітектор України, докт. архітектури, професор Слєпцов О.С. (КНУБА); докт. техн. наук, професор Татарченко Г.О. (СНУ ім. В. Даля); докт. архітектури, професор Тімохін В.О. (КНУБА); докт. техн. наук, професор Тімченко Р.О. (КТУ);докт. техн. наук, професор Ткачук О.В. (НУВГП); доцент Чередніченко П.П. (відп. секретар, КНУБА); докт. архітектури, професор Шульга Г.М. (НУ "ЛП"); докт. техн. наук, професор Шульц Р.В. (КНУБА); іноземні члени редколегії: докт. хабілітований, професор Григлєвські Петр (Інститут історії мистецтв університету м. Лодзі, Польща); докт. хабілітований, професор Кобилярчик Юстина (Краківська Політехніка ім. Т. Косцюшки, Польща); докт. хабілітований, професор Кушнєж-Крупа Домініка (Краківська Політехніка ім. Т. Косцюшки, Польща); докт. наук, професор Маршал Тадеуш (Університет «Лодзька політехніка», Польща); докт. хабілітований, професор Папржица Кристина (Краківська Політехніка ім. Т. Косцюшки, Польща).

Рекомендовано до видання вченою радою Київського національного університету будівництва і архітектури, протокол №52 від 31 серпня 2022 року.

На замовних засадах

© Київський національний університет будівництва і архітектури, 2022

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.3-12
УДК 725.622.721.33(477.63)

д. арх., професор **Дьомін М.М.**,
domin.mm@knuba.edu.ua ORCID: 0000-0002-3144-761X,
Київський національний університет будівництва та архітектури,
к.т.н., доцент **Вяткін К.І.,**
vyatkin.k.i@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3002-5669
Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова,
д.т.н., професор **Сингаївська О.І.**,
o. syngaivska@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1313-7201,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ПРОЄКЦІЯ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ ХАРКІВСЬКОЇ РЕГІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ РОЗСЕЛЕННЯ НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ ПІСЛЯВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ

Геополітичні та соціально-економічні тенденції, розробка та впровадження нових технологій, нарощування обсягів споживання в умовах зростання кількості населення планети у геометричній прогресії формують нові виклики та вимоги до створення сучасних систем розселення нової формації: цифрової, людиноцентричної та збалансованої функціонально-просторової моделі територіального розвитку, яка б поєднувала у собі забезпечення зростаючих потреб людини та гармонійного її співіснування з оточуючим середовищем. В умовах початку повномасштабної військової агресії російської федерації проти України процеси переміщення населення кардинально змінилися. Основним показником для переміщення стала безпека. Спостерігаються процеси переміщення населення із територій великих міст до сільської місцевості подалі від районів активних бойових дій, обстрілів та ракетних ударів. Міграційна криза суттєво впливає на соціально-економічні процеси в країні. Головною умовою післявоєнної відбудови є повернення працездатного населення, що забезпечить відновлення показників довійськового рівня ВВП. Отже, доцільним є моделювання результатів післявоєнної системи розселення. Для прикладу обрано об'єктом дослідження Харківську регіональну систему розселення. Було проаналізовано довоєнні тенденції розвитку систем розселення. Зокрема, висунуто гіпотезу взаємозалежності показників щільності населення від показника віддаленості від базового центру тяжіння. Статистично доведено, що скорочення населення є більш інтенсивним у сільській місцевості. Наведено результати соціологічного опитування вимушено переміщених осіб відповідно прогнозування їх переміщень в умовах

післявоєнної відбудови. Розроблено проєкцію оптимістичного, реалістичного та песимістичного сценаріїв.

Ключові слова: містобудівна система; регіональна система розселення; Харківська регіональна система розселення; післявоєнна відбудова; управління розвитком територій

Постановка проблеми. В умовах початку повномасштабної військової агресії російської федерації проти України з 24 лютого 2022 року місто Харків як прикордонне місто зазнало великих руйнувань. На околицях міста проходили наземні бої, місто постійно обстрілювалося артилерійськими установками та системами залпового вогню, наносилися ракетні удари, авіанальоти. Внаслідок військових дій зазнали суттєвих руйнувань такі райони міста, як Рогань, П'тихатки, найбільші руйнування зазнала Салтівка (найбільший спальний мікрорайон України, що налічує понад 450 тисяч мешканців). У результаті активних бойових дій більшість населення міста виїхало. Велика кількість населення були переміщена в області (ті райони, де не велися активні бойові дії). На сьогодні в місті Харків знаходиться майже один мільйон жителів. Місто продовжую перебувати під постійними ракетними обстрілами, проте у місті функціонують всі елементи життєзабезпечення. Значна частина населення знаходиться в Харківській області. Можна говорити про те, що основне переміщення відбулося на 70% території області, адже 30% території знаходиться в окупації. Всього у Харківській області знаходиться 232 тисячі внутрішньо переміщених осіб, а сама область входить у п'ятірку областей, де відбувся наймасовіший виїзд жителів [7].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проведення оцінки ступеня факторів розселення населення визначено у роботах багатьох науковців, зокрема, М.М. Дьомін, Г.І. Фільваров, В.М. Бабаєв, М.М. Габрель, О.С. Корепанов та інші дослідження науковців [1-5].

Мета та завдання. Метою дослідження є проекція розвитку систем розселення у рамках післявоєнної відбудови на прикладі Харківської регіональної системи розселення.

Виклад основного матеріалу. Аналізуючи структуру населення Харківської області за розподілом міського та сілкого населення, можна зробити висновки. У структурі населення області переважає міське населення. За даними 2019 року його доля складає 81 %. Збільшення долі міського населення у загальній структурі є загальносвітовою тенденцією [1-2]. Є ряд районів, які не мають міського населення у структурі, оскільки міське населення представлене лише у містах обласного значення, які не внесене і до загальної статики по району.

Аналізуючи показники виїзду та тяжіння жителів міста до сільської місцевості, яка знаходиться далі від місць активних бойових дій, що характерні після початку активних бойових дій, доцільно спрогнозувати тенденції переміщення населення в умовах післявоєнної відбудови. Для цього проаналізуємо дані довоєнної статистик, а потім розробимо проєкцію.

Кількість населення Харківської області з 2000 року постійно скорочувалася. Для аналізу було обрано 2000 рік як базовий. Порівняння базового року проводилося з показниками 2005, 2010, 2015 та періоду 2017-2019 рр. для розуміння тенденцій розвитку області протягом усього аналізованого періоду. Статистичні дані свідчать про стійку тенденцію до скорочення кількості населення області, причому тенденція спостерігається як у скороченні сільського населення, що є загальносвітовим трендом, так і у скороченні міського населення [5]. Так, у порівняння із базовим 2000 роком кількість населення Харківської області скоротилася майже на 8%, кількість міського населення скоротилася на 4,6%, а кількість сільського населення - на 17,6%. За останні три роки з 2017 по 2019 рік загальна кількість населення скоротилася на 0,88%, за період з 2017 по 2018 рік – 0,03%, за період з 2018 по 2019 рік на 0,64%. Кількість міського населення у 2018 році у порівнянні із 2017 роком скоротилася на 0,03%, а у 2019 році до попереднього року на 0,41%. Скорочення кількості сільського населення за останні три роки має наступні показники: у 2018 році у порівнянні із 2017 роком скорочення на 1,29%, у 2019 році до показника попереднього року 1,18%.

На діаграмі рис. 1 видно, що віддаленість району від обласного центру як базового центру тяжіння населення, може бути одним із факторів розселення населення, на що вказує показник щільності населення районів. Звичайно, що вплив на розселення населення необхідно досліджувати комплексно, враховуючи економічні, соціальні, екологічні та інші чинники. Проте, просторові чинники, зокрема транспортна доступність є одним із ключових аспектів формування пасажиропотоків та центрів тяжіння. Аналіз транспортної доступності районів Харківської області дозволив висунути гіпотезу щодо формування зон транспортної доступності територій відповідно до їх віддаленості від центру тяжіння.

На сьогодні існує тенденція до переміщення населення прикордонних районів, зокрема, Харківського, Дергачівського, Вовчанського, Золочівського, Великобурлуцького, Дворічанського. При чому, на сьогодні складним залишається питання визначення кількості осіб, що виїхали з цих районів, адже територія частини з них є тимчасово окупованою. Активні бойові дії ведуться у Ізюмському, Балаклійському районах. Зокрема, місто Ізюм зазнало найбільшу кількість артилерійських та авіаударів із всіх адміністративних одиниць в Україні з часів початку війни. Під постійними обстрілами з перших годин війни

знаходиться місто Чугуїв та Чугуївський район. Люди, які виїжджають із цих територій переміщаються або до міста Харкова як волонтерського хабу, або виїжджають далі у Харківську область, де немає окупації та активних бойових дій, або далі на захід – рис. 1

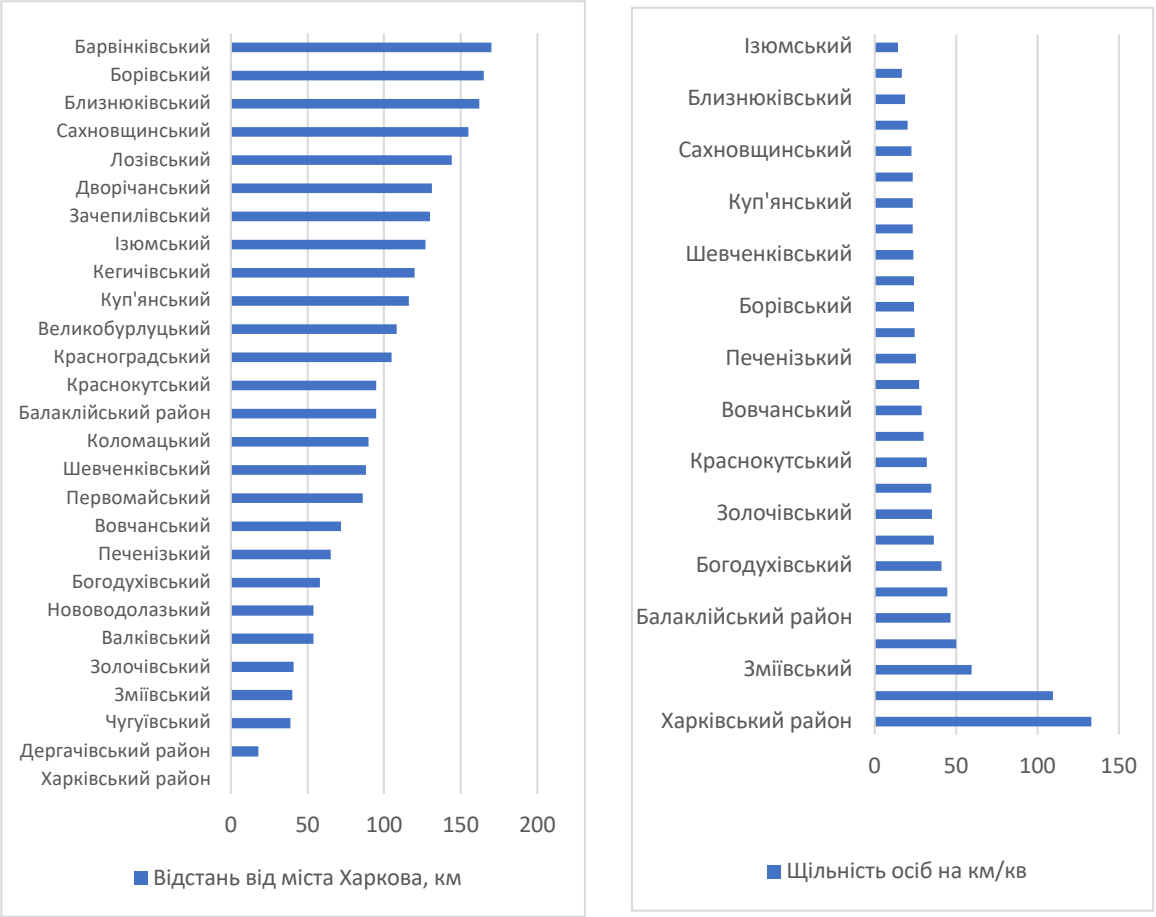


Рис. 1. Співвідношення позицій у структурі районів Харківської області за віддаленістю від базового центру тяжіння та щільністю населення станом на 2021 рік

За результатами аналізу визначимо ряд припущень [3-4]:

- Населення міст зростатиме (скорочуватиметься) швидше (повільніше) ніж населення сільської місцевості,
- Після закінчення активних бойових дій населення із зруйнованої війною сільської місцевості переміщуватиметься у міста,
- Після закінчення війни 80% населення, яке виїхало із міста повернуться.

Спробуємо довести ці гіпотези. Перша гіпотеза вже була доведена результатами аналізу довоєнної статистики структури населення, де переважає тенденція до виїзду населення до великих міст – центрів тяжіння. Друга гіпотеза може бути підтверджена аналогічними даними статистики, а також логічним твердженням, що економіка, а відповідно і робочі місця, а також соціальне

забезпечення та побутові потреби будуть більш ефективно реалізовані саме у великих містах, що стане додатковим фактором тяжіння населення із зруйнованих сіл та селищ (фактори впливу на системи розселення розглядаються у наукових дослідження та публікаціях автора). Крім того, важливим фактором тяжіння населення до великих міст стане рішення уряду щодо надання постраждалим від війни житла у тих районах, які вони будуть обирати, а не лише там, де безпосередньо це житло було зруйноване.

Відповідно до проведеного опитування, яке було проведено серед 200 респондентів серед вимушено переміщених осіб, визначено, що 80% респондентів планують повернутися у місто. 15 % планують повернення у місто, якщо активні бойові дії та небезпека повітряних обстрілів завершаються протягом року. 5% або затрудняються відповісти, або не планують повернення на батьківщину.

Отже, можемо визначити три сценарії нових трендів післявоєнної відбудови – реалістичний, песимістичний та оптимістичний. Песимістичний сценарій визначимо лише за результатами проведеного соціологічного опитування, що сягає 80% довоєнної кількості населення міста. Розробимо оптимістичний та реалістичний сценарії шляхом розрахунку середнього квадратичного відхилення, розрахованого за допомогою програми MC Excel. Результати моделювання представлені на діаграмі – рис. 2

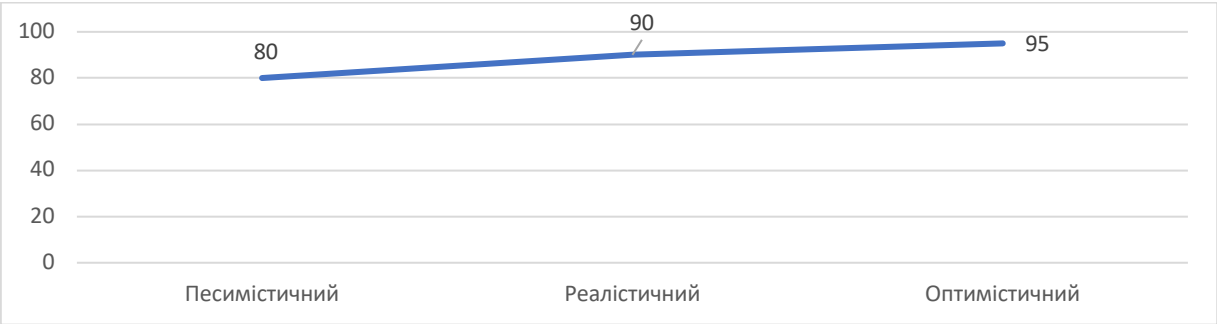


Рис. 2. Сценарії відновлення кількості населення міста Харкова
в умовах післявоєнної відбудови

Отже, у результаті проведеного аналізу проведено моделювання сценаріїв розвитку процесів відновлення кількості населення у процесі післявоєнної відбудови.

Висновки. Отже, у результаті проведеного аналізу доведено гіпотезу залежності щільності населення від віддаленості районів від базового центру тяжіння. Базовий центр тяжіння може бути визначений шляхом оцінки ступеня привабливості території та залежати не від адміністративно-територіального поділу, а безпосередньо від розташування, тобто віддаленості об’єкту аналізу від базового центру тяжіння, сільські території є менш привабливими для населення

через нижчий рівень соціально-економічних умов та інфраструктурного забезпечення, що підтверджується швидшими темпами скорочення населення сільської місцевості, ніж міської, та високою долею міського населення у структурі, незважаючи на те, що в адміністративно-територіальному поділі більшість територій є селищними або сільськими. У результаті військового конфлікту визначено проекцію післявоєнного відновлення кількості населення та повернення вимушено переміщених осіб додому.

Список використаних джерел:

1. Демин Н.М. Управление развитием региональных градостроительных систем: Автореф. дис. ... д-ра архитектуры. - М., 1987.

2. Габрель М.М. Підвищення ефективності містобудівних рішень в організації приміських територій: монографія / М.М. Габрель. – Львів: СПОЛОМ, 2014. – 272 с.

3. Фильваров Г.И. Социально-пространственная организация производственного комплекса крупного города. Г.И. Фильваров – Градостроительство. – Киев, Будивельник, 1983. – Вып. 36. – с. 37-48

4. Бабаєв В.М. Містобудівна політика і територіальний розвиток Харкова / В.М. Бабаєв // Коммунальное хозяйство городов. – 2008. – Вып. 82. – С. 3-9

5. Корепанов О.С. Методологічні засади статистичного забезпечення управління розвитком «розумних» сталих міст в Україні [Текст]: дис. ... д-ра екон. наук: 08.00.10 / О.С. Корепанов; Держ. служба статистики України, Нац. акад. статистики, обліку та аудиту. - Київ, 2018.- 638 с.

6. Габрель М.М. Просторова організація містобудівних систем: моногр. [Нац. акад. наук України; Ін-т регіон. Дослід НАН України]. – К.: Вид. дім А.С.С, 2004. – 400 с.

7. Дёмин Н.М. Управление развитием градостроительных систем. — К.: Будівельник, 1991. — 184 с.

8. Осітнянко А.П. Планування розвитку міста: монографія. – К.: КНУБА; 2005. – 385 с.

9. Завальний О. Формування міського середовища великого міста // О. Завальний, А. Панкеєва, Т. Черноносова, Н. Мороз - Містобудування та територіальне планування, 2021. – с. 236-246.

10. Pleshkanovska A. Innovation-Based City as a Result of the Evolution of the Smart City Spatial Organization // A., Pleshkanovska // 2021ю – Journal Science and Innovationю Volume 17 Issue 6 Pages 110-122.

11. Габрель М.М. (2019). Критерії й вимоги сталого розвитку міст в оцінці нерухомого майна та обґрунтуванні проектних рішень // Сучасні

проблеми архітектури та містобудування : наук.-техн. зб. К. : КНУБА. № 53. с. 135–147

12. Чередніченко П.П. Вдосконалення ефективних стратегій керування транспортними потоками: математичне моделювання алгоритми контролю для автоматизованих систем управління. Містобудування та територіальне планування, № 66, 2018 URL: http://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/02/2018/201866.pdf

13. Дьомін М.М. Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція «Розвиток будівництва та житлово-комунального господарства в сучасних умовах» // М.М. Дьомін, П.П. Чередніченко, Г.О. Татареченко // Містобудування та територіальне планування, № 64, 2017 URL: http://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/02/2017/201764.pdf

14. Проблеми та перспективи розвитку житлової забудови в умовах комплексної реконструкції міста : монографія / [Ю.І. Гайко, Т.В. Жидкова, Т.М. Апатенко та ін.; за заг. ред. Ю.І. Гайка, Т.В. Жидкової] ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 247 с.

15. Вяткін К.І. Вплив урбанізації на розвиток соціуму. Територіальний розвиток: будівельні аспекти: монографія/С.Г. Нестеренко, Т.В. Анопрієнко, К.І. Вяткін, Л.М. Шутенко та ін.; Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова. Харків: ФОП Панов А.М., 2019. 268 с., с. 91-105

16. Konstantyn Viatkin , Eduard Shyshkin, Oleksandr Kamieniev, Anna Pankeieva, Roman Viatkin, and Natalia Moroz. Economic aspects for determining attractiveness of territories / E3S Web Conf. Volume 157, 2020. Key Trends in Transportation Innovation (KTTI-2019). Article Number 03011. Number of page(s) 8. Section Environmental Issues in Regional Planning. doi.org/10.1051/e3sconf/202015703011

17. Габрель М.М., Габрель М.М. (2019). Обґрунтування Концепції просторової організації та розвитку Львова // Містобудування та територіальне планування : наук.-техн. зб. К.: КНУБА. № 71, с. 81–104

18. Вяткін К.І. Модель планування території новостворених об’єднаних територіальних громад / Е.А. Шишкін, К.І. Вяткін, В.В. Івасенко, А. М. Панкеєва, А.П. Гулакова // 10th International Scientific Conference “Science progress in European countries : new concepts and modern solutions”: Papers of the 10th International Scientific Conference. October 25, 2019, Stuttgart, Germany. pp. 84–92. ISBN 978-3-944375-22-9.

19. Плешкановська А.М. Функціонально-планувальна оптимізація використання міських територій. – К.: Ін-т урбаністики, 2005. – 190 с.

20. Куць Є.С. Урбанізовані території: методологія та практика планування та управління/ Є.С. Куць, С.В. Куць. – к.: НДПІ містобудування, 2003. – 252 с.

doctor of Architecture, Professor **Diomin Mykola**,
Kyiv National University of Construction and Architecture,
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor **Viatkin Kostiantyn,**
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv,
doctor of Technical Sciences, Professor **Synhayivska Oleksandra**,
Kyiv National University of Construction and Architecture

PROJECTION OF THE DEVELOPMENT TRENDS OF THE KHARKIV REGIONAL POPULATION SETTLEMENT SYSTEM IN THE CONDITIONS OF POST-WAR RECONSTRUCTION

Geopolitical and socio-economic trends, the development and implementation of new technologies, the increase in consumption volumes in the conditions of the growth of the population of the planet in a geometric progression form new challenges and requirements for the creation of modern settlement systems of a new formation: a digital, human-centric and balanced functional-spatial model of territorial development, which would combine the provision of the growing human needs and its harmonious coexistence with the surrounding environment. In the conditions of the beginning of the full-scale military aggression of the Russian Federation against Ukraine, the population displacement processes have changed radically. The main indicator for the move was safety. Processes of population movement from the territories of large cities to rural areas away from the areas of active hostilities, shelling and missile strikes are being observed. The migration crisis significantly affects the socio-economic processes in the country. The main condition of post-war reconstruction is the return of the able-bodied population, which will ensure the restoration of pre-war GDP indicators. Therefore, it is expedient to model the results of the post-war resettlement system. For example, the Kharkiv regional resettlement system was chosen as the research object. The pre-war trends in the development of settlement systems were analyzed. In particular, the hypothesis of the interdependence of population density indicators with the indicator of distance from the basic center of gravity is put forward. It is statistically proven that population decline is more intense in rural areas. The results of a sociological survey of forcibly displaced persons and the forecasting of their displacement in the conditions of post-war reconstruction are given. A projection of optimistic, realistic, and pessimistic scenarios has been developed.

Keywords: urban planning system; regional settlement system; Kharkiv regional settlement system; post-war reconstruction; territory development management

REFERENCES:

1. Demyn N.M. Upravlenye razvytyem rehyonalnыkh hradostroytelnыkh system: Avtoref. dys. ... d-ra arkhytekturы. - M., 1987 {in Russian}
2. Habrel M.M. Pidvyshchennia efektyvnosti mistobudivnykh rishen v orhanizatsii prymiskykh terytorii: monohrafiia / M. M. Habrel. – Lviv: SPOLOM, 2014. – 272 s. {in Ukrainian}
3. Fylvarov H.Y. Sotsyalno-prostranstvennaia orhanyzatsyia proyzvodstvennoho kompleksa krupnoho horoda. H.Y. Fylvarov – Hradostroytelstvo. – Kyev, Budyvelnyk, 1983. – Vыp. 36. – s. 37-48 {in Russian}
4. Babaiev V.M. Mistobudivna polityka i terytorialnyi rozvytok Kharkova / V.M. Babaiev // Kommunalnoe khoziaistvo horodov. – 2008. – Vp. 82. – S. 3-9 {in Ukrainian}
5. Korepanov O.S. Metodolohichni zasady statystychnoho zabezpechennia upravlinnia rozvytkom «rozumnykh» stalykh mist v Ukraini [Tekst]: dys. ... d-ra ekon. nauk: 08.00.10 / O.S. Korepanov; Derzh. sluzhba statystyky Ukrainy, Nats. akad. statystyky, obliku ta audytu. - Kyiv, 2018.- 638 s. {in Ukrainian}
6. Habrel M.M. Prostorova orhanizatsiia mistobudivnykh system: monohr. [Nats. akad. nauk Ukrainy; In-t rehion. Doslid NAN Ukrainy]. – K.: Vyd. dim A.S.S, 2004. – 400 s. {in Ukrainian}
7. Dëmyn N.M. Upravlenye razvytyem hradostroytelnыkh system. — K.: Budivelnyk, 1991. — 184 s. {in Russian}
8. Ositnianko A.P. Planuvannia rozvytku mista: monohrafiia. – K.: KNUBA; 2005. – 385 s. {in Ukrainian}
9. Zavalnyi O. Formuvannia miskoho seredovyshcha velykoho mista // O Zavalnyi, A Pankeieva, T Chernonosova, N Moroz - Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia, 2021. – s. 236-246. {in Ukrainian}
10. Pleshkanovska A. Innovation-Based City as a Result of the Evolution of the Smart City Spatial Organization // A., Pleshkanovska // 2021iu – Journal Science and Innovationiu Volume 17 Issue 6 Pages 110-122 {in English}
11. Habrel M.M. (2019). Kryterii y vymohy staloho rozvytku mist v otsintsi nerukhomoho maina ta obgruntuvanni proektnykh rishen // Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia : nauk.-tekhn. zb. K. : KNUBA. № 53. s. 135–147 {in Ukrainian}
12. Cherednichenko P.P. Vdoskonalennia efektyvnykh stratehii keruvannia transportnymy potokamy: matematychne modeliuvannia alhorytmy kontroliu dlia

avtomatyzovanykh system upravlinnia. Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia, № 66, 2018 URL: http://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/02/2018/201866.pdf {in Ukrainian}

13. Domin M.M. Vseukrainska naukovo-praktychna internet-konferentsiia «Rozvytok budivnytstva ta zhytlovo-komunalnoho hospodarstva v suchasnykh umovakh» // M.M. Domin, P.P. Cherednichenko, H.O. Tatarechenko // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia, № 64, 2017 URL: http://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/02/2017/201764.pdf {in Ukrainian}

14. Problemy ta perspektyvy rozvytku zhytlovoi zabudovy v umovakh kompleksnoi rekonstruktsii mista : monohrafiia / [Iu. I. Haiko, T. V. Zhydkova, T. M. Apatenko ta in.; za zah. red. Yu. I. Haika, T. V. Zhydkovoi] ; Kharkiv. nats. un-t misk. hosp-va im. O. M. Beketova. – Kharkiv : KhNUMH im. O. M. Beketova, 2019. – 247 s. {in Ukrainian}

15. Viatkin K.I. Vplyv urbanizatsii na rozvytok sotsiumu Terytorialnyi rozvytok: budivelni aspekty: monohrafiia/S.H. Nesterenko, T.V. Anopriienko, K.I. Viatkin, L.M. Shutenko ta in.; Kharkivskyi natsionalnyi universytet miskoho hospodarstva im. O.M. Beketova. Kharkiv: FOP Panov A.M., 2019. 268 s., s. 91-105 {in Ukrainian}

16. Konstantyn Viatkin , Eduard Shyshkin, Oleksandr Kamieniev, Anna Pankeieva, Roman Viatkin, and Natalia Moroz. Economic aspects for determining attractiveness of territories / E3S Web Conf. Volume 157, 2020. Key Trends in Transportation Innovation (KTTI-2019). Article Number 03011. Number of page(s) 8. Section Environmental Issues in Regional Planning. doi.org/10.1051/e3sconf/202015703011 {in English}

17. Habrel M.M., Habrel M.M. (2019). Obgruntuvannia Kontseptsii prostorovoi orhanizatsii ta rozvytku Lvova // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia : nauk.-tekhn. zb. K.: KNUBA. № 71, с. 81–104 {in Ukrainian}

18. Viatkin K.I. Model planuvannia terytorii novostvorenykh obiednanykh terytorialnykh hromad / E.A. Shyshkin, K. I. Viatkin, V. V. Ivasenko, A. M. Pankeieva, A.P. Hulakova // 10th International Scientific Conference “Science progress in European countries : new concepts and modern solutions”: Papers of the 10th International Scientific Conference. October 25, 2019, Stuttgart, Germany. pr. 84–92. ISBN 978-3-944375-22-9. {in Ukrainian}

19. Pleshkanovska A.M. Funktsionalno-planuvalna optymizatsiia vykorystannia miskykh terytorii. – K.: In-t urbanistyky, 2005. – 190 s. {in Ukrainian}

20. Kuts Ye.S. Urbanizovani terytorii: metodolohiia ta praktyka planuvannia ta upravlinnia/ Ye.S. Kuts, S.V. Kuts. – k.: NDPI mistobuduvannia, 2003. – 252 s. {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.13-22
УДК 69:003

д.е.н., професор **Бєлєнкова О.Ю.,**
bielienkova.oiu@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-1142-5237,
Київський національний університет будівництва і архітектури,
к.т.н. **Дубінін Д.В.,** denveronly@icloud.com, ORCID: 0000-0002-2044-0631,
ПУАН «Науково-дослідний інститут
інноваційного будівництва України», м. Київ,
Калашніков Д.П.,
kalashnikov_dp@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0003-1368-9225,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ БУДІВНИЦТВА І ДЕВЕЛОПМЕНТУ ТЕРИТОРІЙ ЯК ІМПЕРАТИВ ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЙ УЧАСНИКІВ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Запропоновано етапи формування стратегій цифровізації учасників інвестиційно-будівельного процесу та стейкхолдерів будівництва, а також методичний підхід оцінювання ступеня цифровізації на макро-, мезо- та мікрорівнях у рамках інвестиційно-будівельних проектів.

Виявлено, що цифровізація призвела до необхідності адаптації учасників інвестиційно-будівельного процесу до нових вимог, оцінювання власного рівня цифрового розвитку, розробки стратегій цифровізації, які мають бути адаптованими до вимог участі у різних інвестиційно-будівельних проектах. Удосконалення механізму цифрової трансформації учасників будівництва в рамках інвестиціно-будівельних проектів включає створення системи індикаторів, призначених для оцінки та моніторингу ходу цифровізації та адаптації до вимог проектів, розробка заходів із розвитку цифровізації, визначення індикаторів та методики оцінювання розвитку будівництва на базі цифрових технологій. Основою формування стратегії цифровізації є використання індикаторів цифрового розвитку, які мають різну розмірність. Деякі оцінюються просто за лінгвістичною шкалою «так» чи «ні» або «достатній рівень», «недостатній рівень», «надвисокий», «високий», «низький» або «середній» рівень розвитку, інші мають відповідні числові значення. Самооцінювання підприємством свого поточного рівня цифровізації є невід'ємним етапом формування конкурентної стратегії, яка здійснюється у вигляді цільового управління і реалізується у вигляді взаємопов'язаних етапів. Запропоновано здійснювати оцінювання переліку заходів із виявлення існуючого стану цифровізації учасників будівництва моніторингу їх змін та встановлення цільових показників за методами експертних оцінок. Перспективами подальших

досліджень є створення комплексного економіко-управлінського інструментарію для визначення рівня цифрового розвитку учасників в процесі цифрової трансформації будівництва девелопменту територій.

Ключові слова: будівництво; цифрова трансформація будівництва; девелопмент; просторове планування та управління розвитком територій; геоінформаційні технології.

Постановка проблеми, її актуальність та новизна. Тотальна цифровізація абсолютно усіх секторів економіки є провідною тенденцією усіх країн світу, яка в Україні іще посилилась за рахунок впливу світової пандемії Covid-19 та воєнних дій.

Негативні впливи на економіку держави і зокрема сферу нерухомості зазначених глобальних потрясінь тільки посилили перехід суб'єктів господарювання, які є учасниками інвестиційно-будівельного процесу та інших стейкхолдерів будівельної сфери на віддалені формати роботи, стимулюючи засвоювати і впроваджувати у діяльність нові матеріальні та нематеріальні засоби, методи співпраці та здійснювати усі можливі бізнес-процесу у віртуальному просторі.

І хоча особливості будівництва не дозволяють повність проводити виробничу діяльність у віртуальному середовищі, оскільки зведення об'єктів передбачає багато організаційно-технологічних, логістично-структурних та технічних процесів, які мають виконуватись безпосередньо на будівельному майданчику та за участі людини, але вже досить багато операцій із контролю ходу будівництва, моніторингу якості, вартості, відповідності термінів здійснюється за допомогою відео спостереження. Оцінювання обсягів робіт або окремі технологічні операції можуть виконуватись за допомогою роботів або БПЛА, технологія 3-D моделювання передбачає зведення цілих будинків без участі людини.

Цифрові технології змінюють і сфери девелопменту нерухомості та розвитку територій, оскільки формування національної інфраструктури геопросторових даних, створення порядку розроблення, оновлення, внесення змін та затвердження містобудівної документації, створення містобудівного кадастру та Єдиної державної електронної системи в сфері будівництва (ЄДЕССБ), широке використання геоінформаційних систем (ГІС), дозволяють здійснювати просторове планування та управлінні розвитком територій на засадах сталого розвитку.

На етапі проектування об'єктів різної складності усе частіше використовується BIM-моделювання, як засіб контролю і накопичення інформації про об'єкт протягом усього життєвого циклу. Це свідчить про те, що

цифровізація вже суттєво впливає на будівельний сектор, змінюючи взаємозв'язки між учасниками будівництва, організаційно-управлінські структури проектів зведення будівель і споруд та трансформуючи будівництва і девелопменту територій.

Оскільки цифрові технологій вже стали невід'ємною частиною будівельної діяльності, а також просторового планування та управління розвитком територій, то учасники інвестиційно-будівельного процесу мають пристосовуватись до вимог цифровізації, які висуваються під час реалізації будівельних проектів на різних стадіях. Для можливості самооцінювання відповідності рівня цифрового розвитку вимогам окремих проектів, учасники будівництва та інші стейкголдери мають реалізовувати стратегії цифровізації та адаптувати їх у кожному конкретному випаду до вимог різних проектів, що вимагає додаткових досліджень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретико-методологічні підходи до розробки стратегій стейкголдерів будівництва в умовах цифрової трансформації, а також окремі завдання із забезпечення цифровізації будівництва вирішено у працях Ізмайлової О.В. та Ізмайлової К.В. [1], Зельцера Р.Я. [2-4], Сорокіної Л.В., Гойка А.Ф. [5-6], Ніколаєва В.П. та Ніколаєвої Т.В. [7], Бугрова О.В. і Бугрової О.О. [8], Титок В.В. [9] та інших [10-18].

Незважаючи на значну увагу науковців, що займаються питаннями розвитку будівництва до питань цифровізації, потребують детальної розробки механізми інтеграції цифрових технологій у розрізі реалізації окремих інвестиційно-будівельних проектів та розробка стратегій учасників інвестиційно-будівельного процесу за головними напрямками впровадження цифрових технологій, уточнення переліку пріоритетних для розвитку цифровізації заходів у відповідності до потреб та завдань виконуваних у певний період часу проектів, обґрунтування механізмів взаємодії учасників будівництва, створення теоретичних моделей та практичних розробок у сфері впровадження BIM-технологій, 3-D моделювання, використання дронів для контролю обсягів і якості будівельних робіт, штучного інтелекту тощо у рамках єдиної стратегії розвитку цифровізації учасників проекту, також необхідна розробка етапів реалізації стратегій цифровізації учасників будівництва в контексті потреб та завдань окремого проекту та існуючого рівня цифровізації кожного учасника.

Метою статті є розробка теоретико-методичних і практичних рекомендацій щодо формування стратегій учасників будівельного процесу в процесі цифрової трансформації будівництва девелопменту територій.

Виклад основного матеріалу дослідження. Запропоновано систему заходів для створення і обґрунтування стратегій цифровізації учасників

інвестиційно-будівельного процесу та запропоновано відповідну систему індикаторів, які є основою для самооцінювання стейкголдерів з метою визначення рівня цифровізації, відповідності рівня цифровізації потребам проекту будівництва, системи заходів щодо адаптації підприємства до вимог проекту та формування стратегій цифровізації виходячи від передумов розвитку зовнішнього середовища.

Основою формування стратегії цифровізації є використання індикаторів цифрового розвитку, які мають різну розмірність. Деякі оцінюються просто за лінгвістичною шкалою «так» чи «ні» або «достатній рівень», «недостатній рівень», «надвисокий», «високий», «низький» або «середній» рівень розвитку, інші мають відповідні числові значення.

Для здійснення оцінювання, визначається цільове значення окремих показників та цільове значення рівня цифровізації для окремого учасника у відповідності із вимогами інвестиційно-будівельного проекту. Для отримання сумарної оцінки впливу окремих заходів на загальний рівень цифровізації кожен із них оцінюється за шкалою «мінімальний»-«достатній»-«максимальний» рівні, необхідні для досягнення поставлених локальних цілей та завдань.

Визначення необхідного рівня цифрового розвитку запропоновано здійснювати експертним шляхом. Отримане бальне значення рівня кожного окремого чинника є основою для створення шкали самооцінки учасників інвестиційно-будівельного проекту – розрахунку індексу цифрового розвитку. Індекс цифрового розвитку пропонується розраховувати як відношення бальної оцінки окремого учасника будівництва до оцінки, що відповідає вимогам проекту до відповідного учасника, виходячи із етапу проекту, виконуваних робіт, зав’язків із іншими учасниками та стейкголдерами.

Самооцінювання підприємством свого поточного рівня цифровізації є невід’ємним етапом формування конкурентної стратегії, яка здійснюється у вигляді цільового управління і реалізується у вигляді наступних взаємопов’язаних етапів (рис. 1):

1. Визначення індикаторів цифрового розвитку підприємства.
2. Виявлення і оцінювання вимог інвестиційно-будівельного проекту та ступеня участі у проекті (замовник, підрядник, проектувальник, постачальник матеріалів, виду робіт і функцій, потрібного рівня цифрового розвитку).
3. Виявлення і оцінювання завдань розвитку цифровізації виходячи із вимог проекту, у рамках якого здійснюється діяльність.
4. Ранжування (впорядкування, розміщення в порядку спадання) факторів та відповідних показників, що їх характеризують рівень цифровізації, за їх значимістю в розвитку досліджуваного процесу;

5. Самооцінювання поточного рівня цифрового розвитку та цільового рівня (рис. 1).

6. Ранжування учасників інвестиційно-будівельного проекту чи їх структурних виробничих підрозділів (бригад, цехів, ділянок) за рейтингом, в основу якого покладено сукупність різних показників, що характеризують рівень цифровізації та відповідності завдань проекту будівництва.

7. Формування завдань із цифрового розвитку підприємства.

8. Реалізація стратегії цифрового розвитку.

9. Моніторинг цифрового розвитку підприємства з метою корегування поставлених цілей і завдань, виходячи із поточного стану і рівня досягнення цільових показників.

Самооцінювання рівня цифровізації учасників інвестиційно-будівельного проекту:

1. Визначення переліку обов'язкових індикаторів цифрового розвитку відповідно до вимог окремого інвестиційно-будівельного проекту
2. Аналіз рівня цифровізації підприємства у порівнянні із вимогами конкретного будівельного проекту за індикаторами цифрового розвитку
3. Визначення переліку необхідних заходів із приведення у відповідність із вимогами проекту
4. Визначення переліку заходів, що в момент оцінки вже реалізовуються учасником інвестиційно-будівельного процес
5. Кількісна оцінка числових та/або вербальних значень «мінімальний», «достатній», «максимальний» рівень для кожного із індикаторів для кожного із заходів
6. Формування загальної бальної оцінки рівня цифровізації учасника будівництва
7. Розрахунок індексу цифровізації учасників інвестиційно-будівельного проекту

Формування стратегії сталого розвитку учасників інвестиційно-будівельного проекту:

1. Визначення переліку заходів із забезпечення необхідного рівня цифровізації, які необхідно включити в стратегію
2. Визначення цільових значень індексу цифровізації учасника;
3. Визначенняпереліку та кількісних значень цільових індикаторів, що дозволять забезпечити необхідний рівень цифровізації;
4. Розробка поточних організаційно-фінансових планів підприємства щодо досягнення цільових значень у рамках реалізації загальної стратегії

Реалізація стратегії цифровізації учасника інвестиційно-будівельного проекту

Повторне самооцінювання рівня цифровізації

Моніторинг з метою виявлення необхідності корегування рівня цифровізації на окремих етапах реалізації стратегії

Рис. 1. Етапи самооцінювання учасників інвестиційно-будівельного проекту як базовий елемент формування стратегії цифровізації

Висновки і перспективи подальших досліджень. Розвиток будівництва на засадах усвідомлення учасниками інвестиційно-будівельного процесу сучасних і майбутніх інноваційно-технологічних, технічних, економічних, соціальних та екологічних тенденцій розвитку суспільства і навколишнього середовища, вимагає розробки нового аналітично-прикладного інструментарію та теоретичного базису щодо адаптації учасників будівництва до потреб нової цифрової реальності, яка має усе більший вплив на багато процесів проектування, зведення об'єктів, систему управління будівельним обєктом на усіх стадіях його життєвого циклу.

Запропоновано методичний підхід до самооцінювання кчасниками інвестиційно-будівельного процесу рівня цифрового розвитку, ступеня відповідності вимогам окремого інвестиційно-будівельного проекту, що дозволить усім стейкголдерам мати ефективну методичну платформу для оцінювання управлінським персоналом потреб і завдань цифрової трансформації, здійснювати на їх основі планування і контроль на оперативному, тактичному і стратегічному рівнях управління та надало можливості обґрунтовувати і у разі потреби коергувати стратегії цифровізації.

Удосконалено прикладний інструментарій оцінювання процесу трансформації існуючої системи управління будівельним підприємством до моделі цифрового розвитку, що передбачає використання сукупності засобів і методів управління, а саме: стратегічного і оперативного контролінгу, управління диверсифікацією тощо. Модель спрямована на узгодження і збалансування стратегії підприємства із імперативами цифрової трансформації, та оцінювання потенціалу будівельного підприємства у рамках проекту. На основі такої усебічної оцінки і взаємоузгодження можливостей формується стратегія ефективного досягнення поставлених цілей і завдань в області цифровізації.

Перспективами подальших досліджень є створення окремих моделей, методів, алгоритмів або комплексного економіко-управлінського інструментарію для визначення рівня цифрового розвитку окремих учасників будівництва, а також формування методологічної платформи та теоретичного підгрунтя розробки стратегій учасників будівельного процесу в процесі цифрової трансформації будівництва девелопменту територій.

Література

1. Ізмайлова К.В., Ізмайлова О.В. Система експертизи ефективності інвестиційних на стадії техніко-економічного обґрунтування. *Управління розвитком складних систем*. 2010. № 4. С. 45–54.

2. Зельцер Р.Я., Колот М.А., Панасюк І.О. Практика застосування дронів при реалізації будівельних проектів в Україні. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2018. №.35. С.151–154.

3. Зельцер Р.Я. Інноваційні моделі і методи організації, управління і економічної оцінки технологічних процесів будівельного виробництва Київ: «МП Леся», 2018. 209 с.

4. Зельцер Р.Я., Бєлєнкова О.Ю., Новак Є., Дубінін Д.В. цифрова трансформація процесів ресурсно-логістичного та організаційно-структурного забезпечення будівництва. *Наука і інновації*. 2019, № 5

5. Економетричний інструментарій управління фінансовою безпекою будівельного підприємства : [моногр.] /Л.В. Сорокіна, С.П. Стеценко, А.Ф. Гойко, К.В. Ізмайлова [та ін.] ; за наук. ред. д.е.н., проф. Л.В. Сорокіної. К. : КНУБА ; Кривий Ріг : Вид. ФОП Чернявський Д. О., 2017. 404 с.

6. Сорокіна Л.В., Гойко А.Ф. Інформаційно-аналітичне забезпечення контролю ефективності управління капіталом підрядних підприємств. *Будівельне виробництво*, 2014. № 57. С. 56–63.

7. Ніколаєв В.П., Ніколаєва Т.В. Інформаційне моделювання будівель: імперативи оптимізації будівельно-експлуатаційного процессу. *Будівельне виробництво*. 2015. № 59. С. 17–26.

8. Бугров О.В., Бугрова О.О. Інтегроване управління інвестиційно-будівельними проектами в рамках програм регіонального розвитку. *Управління розвитком складних систем*. 2016. № 27. С. 22–28.

9. Титок В.В. Формування моделі житлового будівництва в місті. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*, 2013. Вип. 30. С. 90–99.

10. Лященко А.А., Карпенко О.В., Черін А.Г. Інфраструктура геопросторових даних та геоінформаційне забезпечення сталого розвитку територіальних громад. *Містобудування та територіальне планування*, 2021. Вип. 78. С. 343–355.

11. Човнюк Ю.В., Чередніченко П.П., Москвітіна А.С. Моделювання та алгоритм розрахунку параметрів системи регулювання мікроклімату приміщення з елементами штучного інтелекту. *Містобудування та територіальне планування*. 2022. Вип. 79. С. 446–462.

12. Gamil Yaser, Cwirzen Andrzej. Digital Transformation of Concrete Technology-A Review. *Frontiers in Built Environment*, 2022, 8. https://doi.org/10.3389/fbuil.2022.835236

13. Lee Ching-Hung, Liu Chien-Liang, Trappey Amy, Mo John, Desouza Kevin. Understanding digital transformation in advanced manufacturing and engineering: A bibliometric analysis, topic modeling and research trend discovery. *Advanced Engineering Informatics*, 2021. https://doi.org/50. 10.1016/j.aei.2021.101428.

14. Klee C. Digitization of the property development industry: overview of current literature and research gaps. *Espergesia*, 2021. 8(1), 62–68. https://doi.org/10.18050/rev.espergesia.v8i1.848.

15. Sumer L. The Digital Future of the Construction Project Management. In: Calisir, F. (eds) Industrial Engineering in the Age of Business Intelligence. GJCIE 2021. Lecture Notes in Management and Industrial Engineering, 2023. (Published 25 August 2022) Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-08782-0_20.

16. Alizadehsalehi S, Yitmen I, Celik T, Arditi D. The effectiveness of an integrated BIM/UAV model in managing safety on construction sites. Int J Occup Saf Ergon (JOSE), 2018. https://doi.org/10.1080/10803548.2018.1504487

17. Klinc R, Turk Z. Construction 4.0—digital transformation of one of the oldest industries. *Econ Bus Rev, 2019. №* 21(3). Pp. 393–410.

18. Honcharenko T., Chupryna Y., Ivakhnenko I., Tsyfra T., Zinchenco M. Reengineering of the Construction Companies Based on BIM-technology // *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, 2020, volume 8. №8, august http://www.warse.org/IJETER/static/pdf/file/ijeter22882020.pdf

doctor of Economical Sciences, Professor **Bielienkova Olha,**
Kyiv National University of Construction and Architecture,
Candidate of Technical Sciences **Dubinin Denis,**
The company of the Ukrainian Academy of Sciences
«State Research Institute of Innovative Construction», Kyiv,
Kalashnikov Davyd,
Kyiv National University of Construction and Architecture

DIGITAL TRANSFORMATION OF CONSTRUCTION AND TERRITORY DEVELOPMENT AS AN IMPERATIVE FOR THE FORMATION OF STRATEGIES OF PARTICIPANTS IN THE CONSTRUCTION PROCESS

The stages of formation of digitalization strategies of participants in the investment and construction process and construction stakeholders are proposed, as well as a methodical approach to assessing the degree of digitalization at the macro, meso, and micro levels within the framework of investment and construction projects.

It was found that digitalization led to the need to adapt the participants of the investment and construction process to new requirements, assess their own level of digital development, develop digitalization strategies that should be adapted to the requirements of participation in various investment and construction projects. Improving the mechanism of digital transformation of construction participants within the framework of investment and construction projects includes the creation of a system of indicators designed to evaluate and monitor the progress of digitalization and adaptation to project requirements, the development of measures for the development of digitalization, the definition of indicators and methods for evaluating the development of construction based on digital technologies. The basis of digitalization strategy formation is the use of indicators of digital development, which have different dimensions. Some are rated simply on a linguistic scale of "yes" or "no" or "adequate", "poor", "super high", "high", "low" or "average" development, others have corresponding numerical values. The company's self-assessment of its current level of digitalization is an integral stage of the formation of a competitive strategy, which is carried out in the form of target management and implemented in the form of interconnected stages. It is proposed to evaluate the list of measures to identify the existing state of digitization of construction participants, monitor their changes, and establish target indicators using expert evaluation methods. Prospects for further research are the creation of a complex economic and management toolkit to determine the level of digital development of participants in the process of digital transformation of construction and development of territories.

Keywords: construction; digital transformation of construction; development; spatial planning and territory development management; geoinformation technologies.

REFERENCES

1. Izmailova K.V., Izmailova O.V. "Systema ekspertyzy efektyvnosti investytsiinykh na stadii tekhniko-ekonomichnoho obgruntuvannia." Upravlinnia rozvytkom skladnykh system. 2010. № 4. pp. 45–54. {in Ukrainian}

2. Zeltser R.Ia., Kolot M.A., Panasiuk I.O. "Praktyka zastosuvannia droniv pry realizatsii budivelnykh proektiv v Ukraini. " Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn. 2018. №.35. pp.151–154. {in Ukrainian}

3. Zeltser R.Ia. Innovatsiini modeli i metody orhanizatsii, upravlinnia i ekonomichnoi otsinky tekhnolohichnykh protsesiv budivelnoho vyrobnytstva Kyiv: «MP Lesia», 2018. 209 p. {in Ukrainian}

4. Zeltser R.Ia., Bielienkova O.Iu., Novak Ye., Dubinin D.V. "Tsyfrova transformatsiia protsesiv resursno-lohistychnoho ta orhanizatsiino-strukturnoho zabezpechennia budivnytstva." Nauka i innovatsii. 2019, № 5. Pp.34-46. {in Ukrainian}

5. Ekonometrychnyi instrumentarii upravlinnia finansovoiu bezpekoiu budivelnoho pidpryiemstva : [monohr.] /L.V. Sorokina, S.P. Stetsenko, A.F. Hoiko, K.V. Izmailova [ta in.] ; za nauk. red. d.e.n., prof. L.V. Sorokinoi. K. : KNUBA ; Kryvyi Rih : Vyd. FOP Cherniavskyi D. O., 2017. 404 p. {in Ukrainian}

6. Sorokina L.V., Hoiko A.F. "Informatsiino-analitychne zabezpechennia kontroliu efektyvnosti upravlinnia kapitalom pidriadnykh pidpryiemstv." Budivelne vyrobnytstvo, 2014. № 57. pp. 56–63. {in Ukrainian}

7. Nikolaiev V.P., Nikolaieva T.V. "Informatsiine modeliuvannia budivel: imperatyvy optymizatsii budivelno-ekspluatatsiinoho protsessu." Budivelne vyrobnytstvo. 2015. № 59. pp. 17–26. {in Ukrainian}

8. Buhrov O.V., Buhrova O.O. "Intehrovane upravlinnia investytsiino-budivelnymy proektamy v ramkakh prohram rehionalnoho rozvytku." Upravlinnia rozvytkom skladnykh system. 2016. № 27. pp. 22–28. {in Ukrainian}

9. Tytok V.V. "Formuvannia modeli zhytlovoho budivnytstva v misti. Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn." 2013. № 30. pp. 90–99. {in Ukrainian}

10. Liashchenko A.A., Karpenko O.V., Cherin A.H. "Infrastruktura heoprostorovykh danykh ta heoinformatsiine zabezpechennia staloho rozvytku terytorialnykh hromad." Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia, 2021. Vyp. 78. pp. 343–355. {in Ukrainian}

11. Chovniuk Yu.V., Cherednichenko P.P., Moskvitina A.S. "Modeliuvannia ta alhorytm rozrakhunku parametriv systemy rehuliuvannia mikroklimatu

prymishchennia z elementamy shtuchnoho intelektu.” Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia. 2022. Vyp. 79. S. 446–462. {in Ukrainian}

12. Gamil Yaser, Cwirzen Andrzej. “Digital Transformation of Concrete Technology-A Review.” Frontiers in Built Environment, 2022, 8. https://doi.org/10.3389/fbuil.2022.835236 {in English}

13. Lee Ching-Hung, Liu Chien-Liang, Trappey Amy, Mo John, Desouza Kevin. “Understanding digital transformation in advanced manufacturing and engineering: A bibliometric analysis, topic modeling and research trend discovery.” Advanced Engineering Informatics, 2021. https://doi.org/50.10.1016/j.aei.2021.101428. {in English}

14. Klee C. “Digitization of the property development industry: overview of current literature and research gaps.” Espergesia, 2021. 8(1), 62–68. https://doi.org/10.18050/rev.espergesia.v8i1.848. {in English}

15. Sumer L. The Digital Future of the Construction Project Management. In: Calisir, F. (eds) Industrial Engineering in the Age of Business Intelligence. GJCIE 2021. Lecture Notes in Management and Industrial Engineering, 2023. (Published 25 August 2022) Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-08782-0_20. {in English}

16. Alizadehsalehi S, Yitmen I, Celik T, Arditi D. “The effectiveness of an integrated BIM/UAV model in managing safety on construction sites.” Int J Occup Saf Ergon (JOSE), 2018. https://doi.org/10.1080/10803548.2018.1504487 {in English}

17. Klinc R, Turk Z. “Construction 4.0—digital transformation of one of the oldest industries.” Econ Bus Rev, 2019. № 21(3). Rr. 393–410. {in English}

18. Honcharenko T., Chupryna Y., Ivakhnenko I., Tsyfra T., Zinchenco M. “Reengineering of the Construction Companies Based on BIM-technology.” International Journal of Emerging Trends in Engineering Research, 2020, volume 8. №8, august http://www.warse.org/IJETER/static/pdf/file/ijeter22882020.pdf. {in English}

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.23-32
УДК: 339.138

д.е.н., професор **Бєлєнкова О.Ю.,**
bielienkova.oiu@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-1142-5237,
Філіппов О.В.,
filippov_ov@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-4601-1966,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ГЕОПРОСТОРОВИЙ МАРКЕТИНГ ЯК СКЛАДОВА ДЕВЕЛОПМЕНТУ НЕРУХОМОСТІ ТА ВИБОРУ ТЕРИТОРІЙ ЗАБУДОВИ

Запропоновано використовувати геомаркетинг у якості концептуальної і методологічної основи для розробки стратегій, обґрунтування та прийняття бізнес-рішень у сфері житлового будівництва.

Здійснено систематизацію об'єктів, завдань та інструментарію геомаркетингу, які можуть бути використані у девелоперській діяльності у сфері будівництва житлової нерухомості, а також при визначенні сприятливості регіональних ринків первинного житла для реалізації девелоперських проектів.

Розглянуто можливість використання девелоперськими компаніями при виборі майбутнього місця розташування житла та вибору територій забудови використовувати методи та засоби геомаркетингу. Для аналізу регіональних ринків нерухомості в Україні із використанням методології геомаркетингу пропонується підхід, який базується на територіальному зонуванні за комплексом показників, що характеризують демографічний, економічний, соціальний, інституційний, адміністративний рівень розвитку відповідного регіону. Оцінювання проводилося засобами кластерного аналізу, у результаті ринки житла м. Київ, Дніпропетровської і Київської областей визначено як найбільш сприятливі для реалізації девелоперських проектів на ринку первинного житла, Одеська і Харківська області мають середній рівень сприятливості, а інші області характеризуються низьким рівнем сприятливості переважно за рахунок негативної дії демографічних, соціально-економічних чинників.

Використання запропонованих у статті рівнів сприятливості ринків для будівництва первинного житла надасть девелоперу додатковий інструментарій для прийняття рішень. Запропонований інструментарій може використовуватись девелоперськими компаніями та іншими учасниками інвестиційно-будівельного процесу із більшим ступенем деталізації – вибір територій на рівні окремих міст та районів.

Ключові слова: геомаркетинг; девелопмент нерухомості; моніторинг земель; геоінформаційні технології; кластерний аналіз.

Постановка проблеми, її актуальність та новизна. З огляду на значну вартість, тривалість життєвого циклу і нерухомий характер об’єктів будівництва, вкрай актуальним є зменшення ризиків прийняття помилкових рішень щодо місця будівництва житла, об’єктів соціально-культурного значення, промислових та комерційних будівель в окремих містах чи регіонах шляхом усебічного оцінювання демографічних тенденцій, ділової активності, екологічних та соціальних чинників, рівня розвитку інфраструктурної складової тощо. Усебічний аналіз тенденцій розвитку територій майбутньої забудови дозволить зменшити ризик будівництва об’єкта який не буде користуватись попитом, обрати місце зведення виходячи із перспектив подальшого розвитку обраних територій, а формалізація чинників – обирати швидко та якісно здійснювати вибір альтернативних варіантів, обґрунтовувати та ухвалювати рішення [2, 4].

Для зазначених вище завдань доцільним є використання інструментарію, який пропонує досить новий напрямок досліджень – геомаркетинг. Геомаркетинг - це нова концепція управління маркетингом, що має безпосередній зв'язок з географією і геоінформаційними технологіями, з конкретизацією «прив'язки» до місцевості маркетингових суб'єктів [3]. Будівництво об’єктів промислового і цивільного значення на засадах геомаркетингу дозволить уникнути багатьох помилок при виборі їх місця розташування, визначення вартості земельних ділянок та моніторингу протягом життєвого циклу проекту, а отже і забезпечити ефективність розвитку територій, які забудовуються, а також девелоперських проектів, що реалізовуються.

Аналіз останніх публікацій. Геомаркетинг у якості концептуальної основи для розробки стратегій та прийняття бізнес-рішень виник недавно шляхом поєднання класичного інструментарію геопросторового і маркетинговго аналізу. Напрямок виявився корисним насамперед для комерційного сектору, який за допомогою запропонованого інструментарію зміг ефективно вирішувати завдання розміщення бізнесів, центрів обслуговування, точок продажів, виявлення неохоплених конкурентами територій, оптимізації зон обслуговування тощо. Так, у роботі [5, с.228-229] визначено напрямки бізнесу, які активно використовують геомаркетинг:

1. Виробництво і просування товарів і послуг.

- оптимізація та управління зонами обслуговування і продажів;

- виявлення перспективних точок продажів і обслуговування та незайнятих територій; - створення рейтингу територій по їх ринковій привабливості;

2. Робота ритейлу і торгових мереж:

- визначення меж різних зон доступності та охоплення пішки, на автомобілі;

- виявлення зон «канібалізації» і територіальної конкуренції;
- оцінка купівельного потенціалу для продуктів і послуг різної категорії;
- визначення BTL і TTL-активності;
- визначення вкладу в продаж і потенціал різних зон охоплення і доступності.

3. Автозаправні станції та станції технічного обслуговування:
- визначення зон доступності та охоплення автосалонів, сервіс-центрів;
- оцінка ефективності розташування дилерських і сервіс-центрів.

4. Банки та страхові компанії:
- оптимізація в розташуванні філій і відділень;
- оцінка потенційних зон просування і обслуговування;
- аналіз використання банківських та страхових послуг населенням.

Використання геомаркетингу в різних сферах розглядали Кліке Г. [6], Камія А.С.М., Браніссо Д.С.П. [7], Чжан Ю. [8], Пікуль Є.Ю., Москаленко В.А. [5] та інші вчені. Завдання притаманні цьому напрямку науки вирішувались у працях Нікогосян Н.І., Титок В.В., Цяцько О.О., Шатрової І.А., Шебека М.О., Ємельянової О.М. [9-10], Іванченка Г.М., Лютікова А.А., Човнюка Ю.В., Диктерука М.Г., Чередніченка П.П. [11-13], Тугая О.А., Зельцера Є.Р., Колота М.А., Панасюка І.О. [14] та інших [15-16].

Проте кількість напрямків використання геомаркетингу у будівництві може бути суттєво збільшено за рахунок використання цього перспективного напрямку науки девелоперськими компаніями на стадіях проведення маркетингових досліджень та виявлення перспективних ринків, техніко-економічного обґрунтування проекту, проектування, зведення об’єктів, процесу організації матеріально-технічного постачання на об’єкт, формування та оптимізації організаційно-управлінської структури проекту будівництва, враховуючи місце розташування об’єкту, значну кількість виконавців робіт та необхідність

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Оскільки геомаркетинг поєднує у собі методи і засоби прийняття рішень із різних сфер, то актуальним буде систематизація завдань і інструментарію геомаркетингу, які можуть бути використані у девелоперській діяльності у сфері будівництва житлової нерухомості, а також використати геомаркетинговий підхід при визначенні сприятливості регіональних ринків первинного житла для реалізації девелоперських проектів.

Методи дослідження. Для досягнення мети дослідження використано метод індуктивного узагальнення для визначення завдань та інструментів геомаркетингу та кластерний аналіз – для визначення сприятливості регіонів України для девелоперських проектів.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.

Геомаркетинг застосовують для формування стратегії компанії, аналвзу ринків і напрямків діяльності, та вирішення завдань територіального планування (вибір найбільш перспективних для бізнеса районів, окремих точок, регіонів, міст, країн тощо), (таблиця 1):

Таблиця 1

Завдання та інструментарій геомаркетингу у девелоперській діяльності у сфері будівництва житлової нерухомості (узагальнено авторами за [3]).

	Завдання геомаркетингу	Вихідні дані	Інструментарій
1.	Територіальне планування	чисельність, приріст, вибуття демографічний склад населення, рівень доходів і ділової активності, щільність автомобільного і пішохідного трафіка, наявність і місце знаходження земельних ділянок, конкурентів, об'єктів соціально-економічної та культурної інфраструктури,	Кореляційно-регресійний аналіз Кластерний аналіз Метод аналізу ієрархій
2.	Соціально-демографічний аналіз	Оцінюються демографічні параметри населення із прив'язкою до зон проживання, відпочинку, роботи, потоки переміщення людей, тенденції розвитку із часом.	
3.	Директ-маркетинг		
4.	Аналіз ринків	Визначення автотранспортного і пішохідного потоків, концентрації споживачів і конкурентів, ділової активності різних регіонів	
5.	Аналіз місця розташування об'єктів		
6.	Аналіз ринку нерухомості		

Для аналізу регіональних ринків нерухомості в Україні із використанням методології геомаркетингу пропонується підхід, який базується на територіальному зонуванні за комплексом показників, що характеризують демографічний, економічний, соціальний, інституційний, адміністративний рівень розвитку відповідного регіону. Оцінювання проводиться засобами кластерного аналізу.

Під час розроблення підходу здійснено оцінку 23-х ринків первинного житла України, які пропонується розглядати у межах областей та м. Києва, за методикою, яку докладно описано у [17]. Із дослідження виключено Донецьку і Луганську обл. та АРК Крим, оскільки дані по ринках нерухомості цих адміністративних одиниць містять неповну, викривлену інформацію, або взагалі доступ до такої інформації є закритим.

Для виявлення типових тенденцій розвитку ринків було проведено оцінювання за групами критеріїв (розвиток ділової активності, доступність

житла для населення, щорічний приріст населення, інституційний розвиток і ринкова динаміка).

Для проведення кластеризації обрано метод Варда (Ward'smethod), мірою ступеня відстані між об'єктами обраний показник Евклідова відстань (Euclidian distances):

$$L = \sqrt{\sum (x_i - y_i)^2}$$

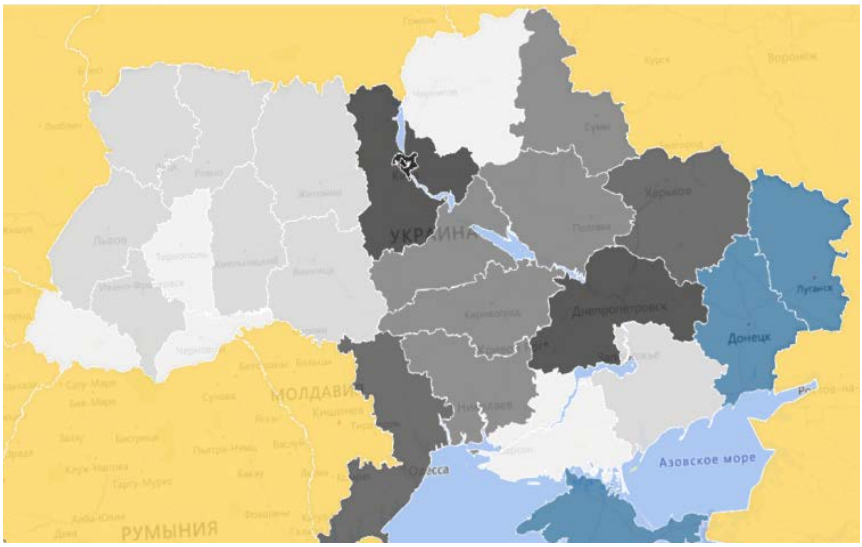
де x_i та y_i – відповідно значення і-го класифікаційного критерію для об’єктів x та y.

За результатом проведеної класифікації здійснено розподіл ринків первинної нерухомості України за рівнем сприятливості для девелоперських проектів (рис. 1):

1. *Найвищий рівень сприятливості* (*кластер 1*) визначено в м. Києві. При достатньо великих темпах проросту населення та збільшенню попиту та цін на житло на ринку міста укладається велика кількість угод, при цьому рівень доступності житла для населення є одним із найнижчих в Україні.

2. *Високий рівень сприятливості для розвитку первинного ринку житла (кластер 2)* встановлено у двох регіонах: Дніпропетровська і Київська обл. Мають також збільшення населення, зростання попиту великі обсяги введення житла в експлуатацію, але дещо гірші показники його реалізації

3. *Рівень середній рівень сприятливості* (*кластер 3*) виявлено лише Одеській і Харківській обл.



Умовні позначення

Перший кластер		Другий кластер	
Третій кластер		Четвертий кластер	

Рис. 1. Геопросторова класифікація ринків нерухомості за рівнем розвитку

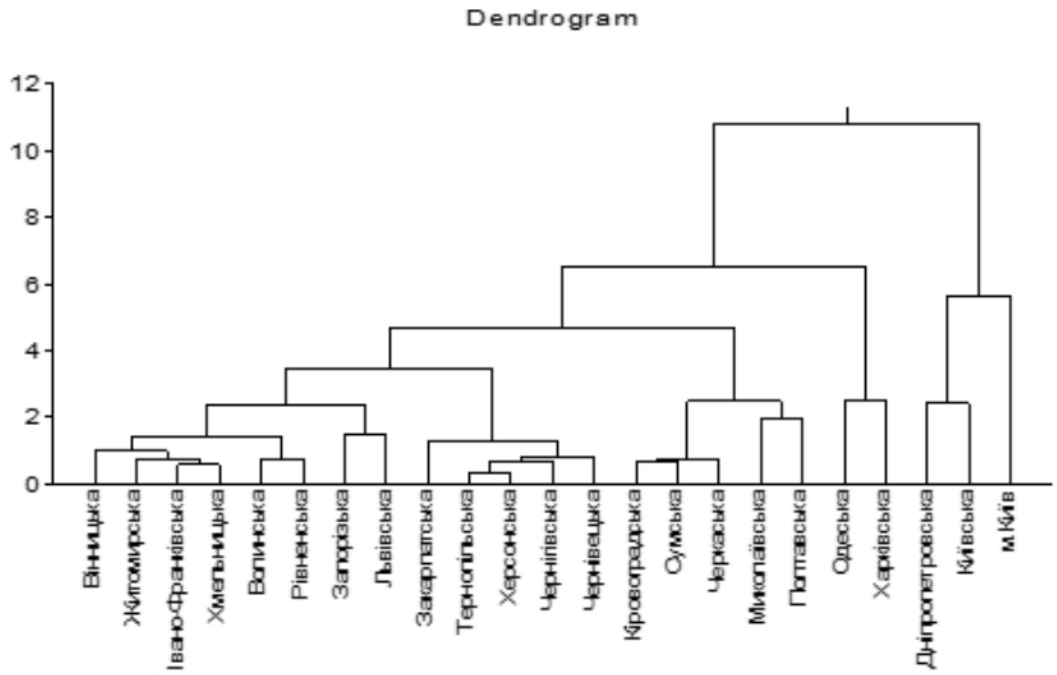


Рис. 2. Результати класифікації ринків нерухомості

4. *Решта регіонів відзначається низьким рівнем сприятливості (кластер 4)*. Сюди входять Вінницька, Житомирська, Івано-Франківська, Хмельницька, Волинська, Рівненська, Запорізька, Львівська, Закарпатська, Тернопільська, Херсонська, Чернігівська, Чернівецька, Кіровоградська, Полтавська, Сумська, Миколаївська, Черкаська області.

Отримані результати свідчать про істотні відмінності між рівнем розвитку ринків житлової нерухомості України. Кластерізація ринків житлової нерухомості надасть змогу девелоперським компаніям будувати стратегії входження на ринки регіонів, які мають відрізнятись в залежності від рівня розвитку, конкуренції та демографічних тенденцій.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Одним із завдань геомаркетингу є аналіз і вибір наліпшого із можливих місця розташування об’єкта нерухомості (житлового будинку, торгівельного комплексу, лікарні, дитячого садочка, аеропорту, терміналу та інших) по заданим параметрам.

Для оцінювання рівня сприятливості ринків запропоновано використання концептуального підходу геопросторового маркетингу, спрямований на оцінку розвитку житлового і комерційного будівництва за ступенем ділової активності, демографічного, соціально-економічного розвитку територій [1]. Розвиток геомаркетингу є перспективним напрямком створення сучасного інструментарію підвищення конкурентоспроможності девелоперських компаній та додаткового обґрунтування доцільності реалізації девелоперських проектів, зменшення часу на поняття рішень щодо вибору місця будівництва об’єктів. За потреби,

зазначений підхід може бути удосконалено шляхом використання більшого набору чинників, деталізації, використання нових методів аналізу тощо.

Література.

1. Nikolaiev V. P., Hryhorovskyi P. Ye., Khyzhniak V. O., Ryzhakova G. M., Bielienkova O. Yu., Molodid O. S. Technical and economic aspects of real estate properties : collective monograph. Lviv-Toruń : Liha-Pres, 2019. 124 p.
2. Гойко А.Ф., Тугай А.М., Єлішевич М.А. Концептуальний зміст комплексу маркетингових досліджень та його роль в системі прийняття управлінських рішень. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*, 2013. Вип. 30. С. 105–110.
3. Толстяков Р.Р., Горбунов И.Н. Задачи и инструменты геомаркетинга. *Социально-экономические явления и процессы*, 2015. № 12. С. 82–86.
4. Тугай О.А., Поколенко В.О., Рижакова Г.М., Приходько Д.О., Лагутіна З.В., Стеценко С.П. Розробка сучасних аналітичних інструментів та організаційних структур забезпечення економічно надійного інвестування будівництва. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*, 2012. № 26. С. 87–89.
5. Пікуль Є.Ю., Москаленко В.А. Геомаркетинг як інструмент ефективного бізнесу. Юність науки – 2021: соціально-економічні та гуманітарні аспекти розвитку суспільства: збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених (м. Чернігів, 25-26 березня 2021 р.) : у 2-х ч. Ч.1 / НУ «Чернігівська політехніка». Чернігів, 2021. С.228–229.
6. Cliquet, G. From Geomarketing to Spatial Marketing. In S. Colombo (Ed.), Spatial Economics. 2021. Volume II: Vol. II (pp. 277–305). https://doi.org/10.1007/978-3-030-40094-1_10
7. Kamiya A.S.M., Branisso D.S.P. In the right place at the right time: a review of mobile location-based marketing and a research agendaeMarketer. Mobile Trends 2019 10 Predictions for What Marketers Can Expect. Retrieved from https://www.emarketer.com/content/mobile-trends-2019
8. Zhang Y. Consumer Connectivity in a Complex, Technology-enabled, and Mobileoriented World with Smart Products. *Journal of Interactive Marketing*, 2017. 40. Pp. 1–8. https://doi.org/10.1016/j.intmar.2017.06.001
9. Нікогосян Н.І., Титок В.В., Цяцько О.О. Дослідження інфраструктури та вибір місця будівництва складу: логістичний підхід. *Інвестиції: практика та досвід*, 2018. №23. С. 61–66.
10. Нікогосян Н.І., Демидова О.О., Шатрова І.А., Шебек М.О., Ємельянова О.М. Організаційно-технологічні основи логістизації збуту будівельної продукції. *Містобудування та територіальне планування*, 2017. №65. С. 411 –417.
11. Човнюк Ю.В., Диктерук М.Г., Чередніченко П.П. Вдосконалення ефективних стратегій керування транспортними потоками: математичне моделювання алгоритми контролю для автоматизованих систем управління. *Містобудування та територіальне планування*, 2018. № 66. http://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/02/2018/201866.pdf
12. Чередніченко, П.П. Проблеми аудиту та моніторингу ефективності роботи вулично-дорожньої мережі міст. *Містобудування та територіальне планування*, 2015. № 56, С.121–124.
13. Іванченко, Г.М., Лютіков А.А., Чередніченко П.П. Утримання вулично-дорожньої мережі міста. Містобудування та територіальне планування, 2015. № 55. С.174–177.
14. Tugay O.A., Zeltser R.Y., Kolot M.A., Panasiuk I.O. Organization of Supervision over Construction Works Using Uavs and Special Software. *Science and Innovation*, 2019. № 15(4), Pp. 23–32.

15. Гойко А.Ф, Сорокіна Л.В., Скакун В.А. Управління бізнес-процесами як важливий чинник підвищення якості продукції будівництва. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*, 2018. Вип. 18. С. 150–158.

16. Габрель М.М. Феномен циклічності та життєвий цикл у розвитку урбанізованих систем. *Містобудування та територіальне планування*. 2021. Вип. 78. С. 91–114. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/MTP_2021_78_11

17. Бєлєнкова О.Ю. Кластерний аналіз ринку як аналітична компонента вибору конкурентної політики девелопера. *Актуальні проблеми економіки*. 2019. № 6 (216). С. 141–158.

doctor of Economical Sciences, Professor **Bielienkova Olha,**
Filippov Oleksandr,
Kyiv National University of Construction and Architecture

GEOSPATIAL MARKETING AS A COMPONENT OF REAL ESTATE DEVELOPMENT AND SELECTION OF BUILDING AREAS

The article proposes to use geomarketing as a conceptual and methodological basis for the development of strategies, justification and adoption of business decisions in the field of housing construction.

Systematization of geomarketing objects, tasks, and tools, which can be used in development activities in the field of residential real estate construction, as well as in determining the suitability of regional primary housing markets for the implementation of development projects, has been carried out.

The possibility of using geomarketing methods and tools by development companies when choosing the future location of housing and selecting areas for development is considered. For the analysis of regional real estate markets in Ukraine using the geomarketing methodology, an approach based on territorial zoning based on a set of indicators characterizing the demographic, economic, social, institutional, and administrative level of development of the respective region is proposed. The evaluation was carried out by means of cluster analysis, as a result, the housing markets of Kyiv, Dnipropetrovsk and Kyiv regions were identified as the most favorable for the implementation of development projects in the primary housing market, Odesa and Kharkiv regions have an average level of favorability, and other regions are characterized by a low level of favorability mainly due to the negative impact of demographic, socio-economic factors.

Using the levels of favorable markets for the construction of primary housing proposed in the article will provide the developer with additional tools for decision-making. The proposed toolkit can be used by development companies and other participants in the investment and construction process with a greater degree of detail - the selection of territories at the level of individual cities and districts.

Keywords: geomarketing; real estate development; land monitoring; geoinformation technologies; cluster analysis.

REFERENCES

1. Nikolaiev V.P., Hryhorovskyi P.Ye., Khyzhniak V.O., Ryzhakova G.M., Bielienkova O.Yu., Molodid O.S. Technical and economic aspects of real estate properties : collective monograph. Lviv-Toruń : Liha-Pres, 2019. 124 p. {in English}

2. Hoiko A.F., Tuhai A.M., Yelishevych M.A. Kontseptualnyi zmist kompleksu marketynhovykh doslidzhen ta yoho rol v systemi pryiniattia upravlinskykh rishen. Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn, 2013. Vyp. 30. S. 105–110. {in Ukrainian}

3. Tolstyakov R.R., Gorbunov I.N. Zadachi i instrumenti geomarketinga. Sotsialno-ekonomicheskie yavleniya i protsessi, 2015. № 12. S. 82–86. {in Russian}

4. Tuhai O.A., Pokolenko V.O., Ryzhakova H.M., Prykhodko D.O., Lahutina Z.V., Stetsenko S.P. Rozrobka suchasnykh analitychnykh instrumentiv ta orhanizatsiinykh struktur zabezpechennia ekonomichno nadiinoho investuvannia budivnytstva. Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn, 2012. № 26. S. 87–89. {in Ukrainian}

5. Pikul Ye.Yu., Moskalenko V.A. Heomarketynh yak instrument efektyvnoho biznesu. Yunist nauky–2021: sotsialno-ekonomichni ta humanitarni aspekty rozvytku suspilstva: zbirnyk tez Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii studentiv, aspirantiv i molodykh vchenykh (m. Chernihiv, 25-26 bereznia 2021 r.) : u 2-kh ch. Ch.1 / NU «Chernihivska politekhnika». Chernihiv, 2021. S.228–229. {in Ukrainian}

6. Cliquet, G. From Geomarketing to Spatial Marketing. In S. Colombo (Ed.), Spatial Economics. 2021. Volume II: Vol. II (pp. 277–305). {in English}

7. Kamiya A.S.M., Branisso D.S.P. In the right place at the right time: a review of mobile location-based marketing and a research agendaeMarketer. Mobile Trends 2019 10 Predictions for What Marketers Can Expect. Retrieved from URL: https://www.emarketer.com/content/mobile-trends-2019{in English}

8. Zhang Y. Consumer Connectivity in a Complex, Technology-enabled, and Mobileoriented World with Smart Products. Journal of Interactive Marketing, 2017. 40. Rr. 1–8. URL: https://doi.org/10.1016/j.intmar.2017.06.001{in English}

9. Nikohosian N.I., Tytok V.V., Tsiatsko O.O. Doslidzhennia infrastruktury ta vybir mistsia budivnytstva skladu: lohistychnyi pidkhid. Investytsii: praktyka ta dosvid, 2018. №23. S. 61–66. {in Ukrainian}

10. Nikohosian N.I., Demydova O.O., Shatrova I.A., Shebek M.O., Yemelianova O.M. Orhanizatsiino-tekhnolohichni osnovy lohistyzatsii zbutu

budivelnoi produktsii. Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia, 2017. №65. S. 411–417. {in Ukrainian}

11. Chovniuk Yu.V., Dykteruk M.H., Cherednichenko P.P. Vdoskonalennia efektyvnykh stratehii keruvannia transportnymy potokamy: matematychne modeliuvannia alhorytmy kontroliu dlia avtomatyzovanykh system upravlinnia. Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia, 2018. № 66. URL: http://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/02/2018/201866.pdf . {in Ukrainian}

12. Cherednichenko P.P. Problemy audytu ta monitorynhu efektyvnosti roboty vulychno-dorozhnoi merezhi mist. Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia, 2015. № 56, S.121–124. {in Ukrainian}

13. Ivanchenko, H.M., Liutikov A.A., Cherednichenko P.P. Utrymannia vulychno-dorozhnoi merezhi mista. Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia, 2015. № 55. S.174–177. {in Ukrainian}

14. Tugay O. A., Zeltser R. Y., Kolot M. A., Panasiuk I. O. Organization of Supervision over Construction Works Using Uavs and Special Software. Science and Innovation, 2019. № 15(4), S. 23–32. {in Ukrainian}

15. Hoiko A.F, L.V. Sorokina, Skakun V.A. Upravlinnia biznesprotsesamy yak vazhlyvyi chynnyk pidvyshchennia yakosti produktsii budivnytstva. Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn, 2018. Vyp. 18. S. 150–158. {in Ukrainian}

16. Habrel M.M. Fenomen tsyklichnosti ta zhyttievyi tsykl u rozvytku urbanizovanykh system. Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia. 2021. Vyp. 78. S. 91–114. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/MTP_2021_78_11. {in Ukrainian}

17. Bielienkova O.Iu. Klasternyi analiz rynku yak analitychna komponenta vyboru konkurentnoi polityky developera. Aktualni problemy ekonomiky. 2019. № 6 (216). S. 141–158. {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.33-58
УДК 624.014.25(07)

к.т.н., доцент **Биваліна М.В.**,
Gekata3@ukr.net, ORCID: 0000-0003-0650-4237,
Київський Національний університет будівництва і архітектури

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ БЛАГОУСТРОЮ ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ МІСЬКОЇ ТЕРИТОРІЇ

Будучи місцями концентрації населення та різних видів діяльності - промисловості, будівництва, енергетики, автомобільного парку, міста є джерелами забруднень повітря, поверхневих та підземних вод, ґрунту. Природа у місті та в його найближчому оточенні зазнає значного антропогенного навантаження. Екологічні проблеми міст, головним чином найбільших із них, пов'язані з надмірною концентрацією на порівняно невеликих територіях населення, транспорту та промислових підприємств, з утворенням антропогенних ландшафтів, стан яких характеризується порушенням екологічної рівноваги.

Саме у сфері благоустрою створюються умови для населення, які забезпечують високий рівень життя. Тим самим створюються умови для здорового комфортного, зручного життя як для окремої людини за місцем проживання, так і для всіх мешканців міста, району, кварталу, мікрорайону.

При виконанні комплексу заходів вони здатні значно покращити екологічний стан та зовнішній вигляд міст та селищ, створити комфортніші мікрокліматичні, санітарно-гігієнічні та естетичні умови на вулицях, у житлових квартирах, громадських місцях (парках, бульварах, скверах, на площах тощо). Назріла необхідність системного вирішення проблеми благоустрою та озеленення міст та селищ.

Сучасний етап розвитку міського благоустрою та озеленення ставить низку нових завдань, які неможливо вирішити без широкого використання досягнень науково-технічного прогресу, передового практичного досвіду.

Мета даної роботи полягає у узагальненні теоретичних основ з організації системи благоустроя та озеленення міської території. Робота має теоретико-методологічний характер. На основі вивчення літературних джерел розглядається сутність формування та визначення поняття міського благоустрою, благоустрій та озеленення територій міста, види благоустрою міських територій. У висновку даються загальні висновки, які були зроблені в результаті дослідження та аналізу проблеми благоустрою та озеленення території міста.

Методологічну основу роботи складає концепція благоустрою міста Л.А. Веліхова, формула благоустрою З.Х. Френкеля, теорія В.І. Вернадського, заснована на принципі гармонійного розвитку людини та біосфери, і композиційна теорія Г. Ганса, що розглядає сприйняття людини через мікрокосм (мікрорайон, вулиця) та макрокосм (країна, планета).

Новизна цієї роботи полягає у виявленні та формулюванні основних особливостєй та проблем організації системи благоустрою та озеленення міської території на сучасному етапі розвитку суспільства.

Робота ґрунтується на системному підході, в рамках якого були використані такі методи: історичний, у результаті якого розглядалася історія багатовікового досвіду зеленого будівництва, системний, порівняльний. Емпіричну основу дослідження становить традиційний аналіз літератури та практичних джерел. Робота має теоретико-методологічний характер. На основі вивчення літературних джерел розглядається сутність формування та визначення поняття міського благоустрою, благоустрій та озеленення територій міста, види благоустрою житлових територій.

На думку автора, результати роботи: теоретичні положення та висновки, визначення низки актуальних понять та методологічні рекомендації можуть виявляться корисними для організацій, що займаються озелененням та благоустроєм міської території. Результати дослідження можуть бути використані студентами у навчальному процесі вищих професійних навчальних закладів щодо даної теми.

Ключові слова: благоустрій; озеленення; місто; системний підхід; антропогенне навантаження; екологічні проблеми міст; проблеми благоустрою та озеленення міської міської території; поняття міського благоустрою; благоустрій та озеленення територій міста; види благоустрою міських територій.

Постановка проблеми. Більшість населення планети проживає у містах. Під впливом виробничої та рекреаційної діяльності городян інтенсивно деградують природні комплекси – зелені насадження, береги річок, озер, тощо. Природа у місті та в його найближчому оточенні зазнає значного антропогенного навантаження. Будучи місцями концентрації населення та різних видів діяльності - промисловості, будівництва, енергетики, автомобільного парку, міста є джерелами забруднень повітря, поверхневих та підземних вод, ґрунту. Екологічні проблеми міст, головним чином найбільших із них, пов'язані з надмірною концентрацією на порівняно невеликих територіях населення, транспорту та промислових підприємств, з утворенням антропогенних ландшафтів, стан яких характеризується порушенням екологічної рівноваги.

Саме у сфері благоустрою створюються умови для населення, які забезпечують високий рівень життя. Тим самим створюються умови для здорового комфортного, зручного життя як для окремої людини за місцем проживання, так і для всіх мешканців міста, району, кварталу, мікрорайону.

При виконанні комплексу заходів вони здатні значно покращити екологічний стан та зовнішній вигляд міст та селищ, створити комфортніші мікрокліматичні, санітарно-гігієнічні та естетичні умови на вулицях, у житлових квартирах, громадських місцях (парках, бульварах, скверах, на площах тощо). Назріла необхідність системного вирішення проблеми благоустрою та озеленення міст та селищ.

В умовах підвищеного антропогенного навантаження, дискомфортності міської території через шум та забруднення повітряного середовища викидами автотранспорту та промислових підприємств, благоустрій та озеленення міст набуває особливого значення. У багатьох містах світу в неналежному стані знаходяться об'єкти озеленення – сади, парки. Загалом у всьому світі прикладаються значні зусилля щодо озеленення та благоустрою міського простору. Значний рівень шуму, підвищена загазованість та запиленість повітря, несприятливі фізико-механічні властивості ґрунту, асфальтове покриття вулиць та площ, наявність підземних комунікацій та споруд у зоні корневої системи, додаткове освітлення рослин у нічний час, механічні пошкодження та інтенсивний режим використання міських насаджень населенням створюють негативний вплив на життєдіяльність рослин в умовах міського середовища та призводить до передчасного відмирання та пошкодження дерев та чагарників, задовго до настання природної старості. Чималу роль у процесі деградації природного середовища та погіршення здоров'я населення відіграє промислове виробництво, і зокрема хімічна галузь, яка лише за обсягом скидання забруднених стічних вод займає друге місце серед промислових виробництв.

Наявність у містах зелених насаджень є одним із найбільш сприятливих екологічних факторів. Зелені насадження активно очищають атмосферу, кондиціонують повітря, знижують рівень шумів, перешкоджають виникненню несприятливих вітрових режимів, крім того, озеленення у містах сприятливо впливає на емоційний стан людини. При цьому зелені насадження повинні бути максимально наближені до місця проживання людини, тільки тоді вони можуть мати позитивний екологічний ефект. Місто, розвиваючись і розширюючись, дедалі більше скорочує спілкування людини із природою, а внутрішньоміські насадження, цей зв'язок підтримують.

Аналіз останніх публікацій по темі дослідження. Теоретичні підходи до благоустрою міст відображені в роботах таких авторів, як *Миколаївська І.А., Орлов Д.С., Бобильов С.М., Болтрушко В..Ю., Ходжаєв А.Ш., Рой О.М., Воронін*

А.Г. Грунтуючись на роботах Веліхова. Л.А., Денисова В.М., Степановського А.С. було визначено поняття міського благоустрою. У своїх роботах такі автори як *Ґорохов В. А*, *Лунц Л. Б.*, *Таболін В.В., Занадворов В.С., Зотов В.Б., Хотунцев Ю.Л.* розглядали проблеми озеленення та благоустрою міст.

Мета даної роботи полягає у узагальненні теоретичних основ з організації системи благоустроя та озеленення міської території,

Для досягнення цієї мети поставлено такі завдання:

- вивчити теоретико-методологічні засади формування та визначення поняття міського благоустрою, благоустрою та озеленення території міста;
- визначити склад заходів щодо благоустрою житлових територій;

Робота має теоретико-методологічний характер. На основі вивчення літературних джерел розглядається сутність формування та визначення поняття міського благоустрою, благоустрій та озеленення територій міста, види благоустрою міських територій. У висновку даються загальні висновки, які були зроблені в результаті дослідження та аналізу проблеми благоустрою та озеленення території міста.

Основи формування та визначення поняття міського благоустрою. Благоустрій міст – одна із актуальних проблем сучасного містобудування. Вирішує завдання створення сприятливого життєвого середовища із забезпеченням комфортних умов для всіх видів діяльності населення. Благоустрій міст включає низку заходів щодо покращення санітарно-гігієнічних умов житлової забудови, транспортного та інженерного обслуговування населення, штучного освітлення міських територій та оснащення їх необхідним обладнанням, оздоровлення міського середовища за допомогою озеленення.[1, с. 12].

Завдання благоустрою міст зводяться до створення здорових, сприятливих та комфортних умов життя міського населення. У вирішенні цих завдань все більшого значення набувають: зовнішній благоустрій, функціонально-просторова структура та предметне обладнання відкритих територій, ландшафтний дизайн. Дедалі гострішими стають проблеми створення екологічно чистих міст, проблеми охорони пам'яток історичної та культурної спадщини народу [2, с. 302].

Благоустрій міст нерозривно пов'язаний із містобудуванням і є однією з найважливіших його складових частин. Завдання благоустрою міст зводяться до створення здорових, зручних та комфортних умов життя міського населення. Благоустрій міст вирішує одну з найважливіших проблем сучасності – оздоровлення міського середовища шляхом озеленення територій міста, а також засобами санітарного очищення міських територій [3, с. 112].

Зелене будівництво виникло як садово-паркове мистецтво з початком осілого способу життя людства в Месопотамії (Міжріччя). Людина, освоюючи для своїх потреб природні ресурси, розвивала і естетичне ставлення до природи, що стало причиною культивування рослин. У І тисячолітті до нашої ери садівництво отримало подальший розвиток у Дворіччі (Асіро-Вавилонія), Персії, Індії. Озеленення цих країн призвело до створення терасних палацових садів на насипних платформах, що височіють один над одним. Особливою популярністю користувалися звані «висячі сади Семіраміди» напівміфічної ассирійської цариці у Вавилоні [2, з. 32].

У IV ст. до н.е. розвиненим садово-парковим мистецтвом відзначалася Персія. Садівництво Персії вирізнялося багатим асортиментом рослин; Персія - батьківщина троянди, бузку, мирти, тюльпанів, лілій, нарцисів [4, с. 51].

У XX – II ст. до н. е. у Стародавній Греції зародився і розвинувся як стиль мистецтва озеленення. Склалися нові типи озеленених територій: німфей – священний дубовий, кедровий або оливковий гай з розташованим у центрі художньо обробленим водним джерелом або гротом та регулярним плануванням. Його оформлення з часом збагачувалося колонами, скульптурою; Героон – меморіальний сад-гай, висаджений дома поховання героя. Сад мав бігову доріжку, місце для іподрому, гімнастичних ігор та змагань на згадку про героя; сад громадського значення – зародився у V ст. до н. е. Його влаштовували на головній площі міста біля храмів, фонтанів; філософський сад - виділявся з громадського парку. На терасах розміщувалися прямі широкі алеї зі спорудами спорту, зі статуями, вазами, фонтанами.

Садово-паркове мистецтво Стародавнього Риму розвивалося з урахуванням традицій Античної Греції. Новий елемент озеленення – внутрішній дворик (перистиль) з басейном та колонадою.

У V – IX ст. н.е. феодалізм приніс із собою міжусобні війни, що уповільнили розвиток садово-паркового мистецтва.

В Іспанії у VIII – XIV ст. н. е. після завоювання її арабами (маврами), виникає особливий вид саду – патіо.

XIV – XVI ст. охоплюють новий період розвитку культури Європи – епоху Відродження (Ренесансу), яка найяскравіше виявилася в Італії. Сади стали цілісними мистецькими творами.

У XV ст. у Франції садово-паркове мистецтво розвивалося в італійських традиціях з урахуванням національних особливостей: з'явилися великі партери без дерев, стрижені боскети, алеї складних форм.

На Далекому Сході озеленення розвивалося самостійно. Його принципи найбільше проявилися в Японії та Китаї. Це твердження первинності природної краси природи та абсолютизму її естетичних якостей, підпорядкованості цій

красі всього, що створюється людиною. Цей стиль отримав назву ландшафтного чи пейзажного стилю. З початку XVIII ст, він впливає на композицію садів та парків європейських країн.

Садово-паркове мистецтво Західної Європи XVIII початку XIX ст. розвивалося у стилі вільного ландшафтного парку спочатку в Англії, потім у Франції, Німеччині та інших країнах. Характерні відкриті простори, акценти як природних елементів природи, стрижені газони [4, з. 55].

Так з розвитком мистецтва створення парків з великої різноманітності течій та стилів планування виникли два узагальнені прийоми ландшафтної архітектури: регулярний та пейзажний, які використовуються сучасними містобудівниками в сукупності [3, с. 29].

Відмінна риса сучасного підходу до озеленення – це використання зелених насаджень для покращення умов життя людини у праці, побуті, відпочинку, наближення зелених насаджень безпосередньо до сфери людської діяльності: на території заводів та фабрик, установ, навчальних та дитячих закладів, громадських та житлових будівель. Прогресивною течією в озелененні міст вважається створення навколо них зелених поясів-акумуляторів чистого повітря та великих зелених насаджень, що пронизують їхню територію. У житлових зонах створюються зони відпочинку на основі існуючих лісових масивів, що перетворюються на лісопарки [5, с. 11].

Історія містобудування включає історію розвитку благоустрою міст. [1, с. 36].

Історія взаємодії людини та природи показує, що людство розвивало свою економіку за рахунок хижацького використання природних ресурсів. Стихійний розвиток продуктивних сил вже у стародавніх суспільствах завдавав непоправної шкоди природі. Зміна ландшафтів на великих територіях внаслідок знищення лісу для створення сільськогосподарських угідь, неконтрольований випас худоби, виснаження ґрунтів, внаслідок надзвичайної інтенсифікації сільського господарства, засолення зрошуваних земель призвели до деградації величезних площ та занепаду цілих цивілізацій древнього світу – у Месопотамі, Греції, Азії та Центральній Америці. Однак, у давнину антропогенні впливи на довкілля все ж таки були відносно незначні, вони не могли призвести до радикальних екологічних змін у природі. І лише XX століття, з колосальним розвитком продуктивних сил, стало критичною точкою, за якою від характеру взаємодії природи та людини стала залежати доля людства [6, с. 111].

Одним із перших усвідомив цю нову реальність наш великий співвітчизник В.І. Вернадський. Він наголошував, що людство стає потужною геологічною силою, здатною проводити глобальні зміни на Землі. З теорії В.І. Вернадського випливає важливий принцип гармонійного розвитку людства і

біосфери. Будь-яке виробництво та споживання пов'язане з використанням природних ресурсів та впливом на навколишнє середовище. Ускладнення функціонування економічних систем, збільшення виробництва та споживання призводить до постійного підвищення значення природно-екологічних чинників Підхід до управління екологічними процесами на міській території є дуже складним і може бути реалізований лише за одночасного обліку, як соціальних факторів оточення людини, так і природних. З погляду композиційної теорії Г. Ганса, життя людей зазвичай протікає у невеликих групах: у сім'ї, у трудовому колективі тощо. Міське середовище, з цієї позиції, втілює системи факторів суспільного буття, що впливають на людину. Таким чином, зміни у сфері природного оточення людина сприймає їх двояко: через мікрокосм – мікрорайон, квартал, вулиця, та макрокосм – країна, планета [7, с. 158].

В літературі систематичним з'ясуванням терміна міського благоустрою займалися такі видні діячі, як З.Х.Френкель, М.М. Петров та П.В. Ситін. Френкель З.Х., виробив таку дефіційну формулу: «До загального міського благоустрою відносяться всі ті сторони устрою міста, вся та частина його матеріальної культури, яка своїм призначенням має перетворити місто в загальне житло – здорове, безпечне, за можливості довговічне, міцне, гарне та затишне» [8, с. 223].

Міський благоустрій є насамперед загальною метою міської діяльності та загальний результат міського господарства. [9, с. 97]. Під міським благоустроєм у вузькому розумінні слід розуміти житловий або вуличний благоустрій, як-от: планування, будівництво, житлове та земельне питання, замощення, зелені насадження, догляд за вулицями, вуличний транспорт, муніципальний зв'язок, міське освітлення та опалення [8, с.224].

Л.А. Веліхов розуміє під міським благоустроєм «діяльність місцевих громадських органів чи організованого представництва людей, котрі живуть концентровано на обраної території й займаються переважно обробною промисловістю чи торгівлею, причому ця діяльність спрямована на найвигідніше використання матеріального середовища за допомогою встановлених заходів з метою благоустрою даної територіальної одиниці та соціального благополуччя населення, що живе у ній і належить до панівного класу колективу» [7, з. 223].

Ця концепція благоустрою міста базується на ще ранній роботі З.Х. Френкеля «Основи загального міського благоустрою», де до загального міського благоустрою була віднесена вся та частина «матеріальної культури міста», яка призначена перетворити місто на загальне житло – здорове, безпечне, по можливості довговічне, міцне, гарне та затишне. Л.А. Веліхов пропонує розглядати три сфери міського благоустрою:

- основний міський благоустрій (база);
- міський благоустрій у вузькому сенсі;
- міський благоустрій у широкому розумінні.

Отже, міський благоустрій є сукупність створюваних міським господарством умов, спрямованих на задоволення колективних потреб міського населення [8, з. 225].

Формування сприятливого середовища життєдіяльності є основною метою для прийняття містобудівних рішень. [1, с. 25].

Поряд із містобудівними, архітектурними, технічними аспектами важливе значення для формування високих архітектурно-мистецьких, функціонально-планувальних, соціально-побутових, санітарно-гігієнічних та екологічних якостей міських територій загалом, та територій житлової забудови зокрема, має благоустрій територій. Житло не може вважатися комфортним, якщо оточення будівлі не впорядковане.

Питання комплексного благоустрою вирішуються на всіх стадіях містобудівного та архітектурно-будівельного про'ктування та реалізуються у повній відповідності до розроблених проектів. Основні ідеї комплексного благоустрою визначаються проектами детального планування житлових територій, а конкретні рішення, обсяги вартості – у проєктах забудови окремих житлових комплексів. Житлові території є частиною житлово-громадської зони міста та призначені для організації житлового середовища – середовища невиробничої діяльності населення, де здійснюються побутові процеси, відпочинок, обслуговування, господарські функції.

Загальним принципом формування житлових територій є забезпечення максимальних зручностей населенню у задоволенні його соціально-культурних та побутових потреб при раціональному використанні ресурсів та міських земель. Цей принцип здійснюється шляхом формування житлових комплексів різного територіального рівня. У сучасному місті можна виділити такі основні структурно-планувальні утворення житлових територій:

- ділянки житлової та змішаної житлової забудови;
- групи (квартали) житлової та змішаної житлової забудови;
- мікрорайони;
- житлові райони.

Ділянки житлової та змішаної житлової забудови найбільш характерні для центральних районів міст з переважно історичною забудовою, а також зустрічаються на територіях громадських центрів та примагістральних територій. У функціональному плані ці території поділяють на забудовану частину та прибудинкову, що включає територію зелених насаджень із

майданчиками для ігор та відпочинку; спортивні майданчики; стоянки для тимчасового зберігання автомобілів та гаражі-стоянки; під'їзди до будівель.

Групи (квартали) житлової та змішаної забудови формуються аналогічно ділянкам житлової та змішаної житлової забудови, але можуть бути представлені як первинні структурні планувальні елементи у складі мікрорайонів на невеликих міжмагістральних територіях. У складі сучасних житлових мікрорайонів забудова житлових груп представлена типовими житловими будинками, характерними для масового будівництва. У функціональному плані тут виділяються ділянки житлової та змішаної житлової забудови, ділянки дитячих дошкільних закладів, зелені насадження житлових груп, ділянки об'єктів наближеного (первинного) культурно-побутового обслуговування, стоянки для тимчасового зберігання автомобілів та гаражі-стоянки, проїзди до житлових та громадських будівель.

Житлові мікрорайони та райони є сучасною формою функціонально-планувальної організації територій житлової забудови житлово-громадської зони міста. Житлова забудова представлена переважно типовими житловими будинками різних серій масового будівництва.

Житловий мікрорайон – територія площею до 50га. Територія мікрорайону включає: групи житлової та змішаної забудови, ділянки шкіл, об'єктів культурно-побутового обслуговування, повсякденного обслуговування, комунальних об'єктів, а також території, зайняті зеленими насадженнями мікрорайонного значення (сади, сквери), гаражами-стоянками, вулицями та проїздами.

Територія житлового району в середньому становить 60 - 75 га, але у великих та найбільших містах може досягати 250 га. Функціональна організація житлового району передбачає виділення в межах його території функціональних елементів: мікрорайонів та територій загального користування з ділянками об'єктів періодичного користування, спортивних та комунальних споруд, зелених насаджень районного значення (парки, сквери, бульвари), ділянки гаражів-стоянок, вулиці, площі, автостоянки.

Специфіка функціонально-планувальної організації різних типів житлових територій зумовлює різний підхід до організації системи благоустрою. Разом з тим існує ціла низка загальних положень, що становлять основу формування, системи благоустрою житлових комплексів міста [12, с. 27].

У сучасних умовах інтенсивного соціально-економічного розвитку міст, перетворення їх планувальної структури, масової реконструкції забудови, проблеми благоустрою мають вирішуватись на високому мистецькому та науково-технічному рівні [13, с. 501].

Досягнення основної мети – комфортного середовища життєдіяльності – має здійснюватися насамперед на основі обліку соціальних процесів, що

відбуваються в межах житлових територій. Слід зазначити також низку аспектів, що визначають практичні містобудівні вимоги до системи зовнішнього благоустрою:

- активізація суспільних форм життєдіяльності в межах житлових територій визначає потребу нових форм організації дозвілля населення, формування системи відкритих просторів у житлових районах, мікрорайонах, кварталах, житлових групах та навіть на окремих ділянках житлової забудови;
- створення комфортних умов для відпочинку та здійснення соціально-побутових функцій поблизу житла, так званого наближеного або первинного та повсякденного обслуговування, потребує зонування та благоустрою території житлової забудови з урахуванням демографічного складу населення, ступеня його рухливості, структури вільного часу, видів діяльності, що здійснюється; житлового фонду;
- ландшафт місцевості, природно-кліматичні умови, містобудівна ситуація та положення житлових територій щодо інших функціональних елементів міського плану впливають на вибір переліку елементів благоустрою та характер їх взаємозв'язків;
- система благоустрою сприяє покращенню санітарно-гігієнічного та екологічного стану території житлової забудови.

Таким чином, озеленення – комплексний процес, пов'язаний з безпосередньою посадкою дерев, чагарників, квітів, створенням трав'янистих газонів, та з проведенням робіт з різних видів інженерної підготовки та благоустрою озеленених територій.

Отже, під благоустроєм слід розуміти сукупність робіт та заходів, що здійснюються для створення здорових, зручних та культурних умов життя населення на території міст, селищ міського типу, сільських населених місць, курортів та місць масового відпочинку.

Зовнішній, соціально-побутовий, інженерний та екологічний благоустрій житлових територій. Благоустрій житлових територій є комплексним, багатоаспектним завданням. Поняття «благоустрій» включає комплекс заходів щодо інженерного благоустрою (інженерної підготовки та інженерного обладнання, штучного освітлення), соціально-побутового благоустрою (вдосконалення системи соціально-побутового обслуговування населення), щодо зовнішнього благоустрою (озеленення, організації руху транспорту та пішоходів, оснащення території малими архітектурними формами та елементами благоустрою).

Комплекс заходів з благоустрою включає також роботи, пов'язані з оздоровленням довкілля, покращенням санітарно-гігієнічних умов територій

житлової забудови, що забезпечують екологічний благоустрій території [11, с. 2]. Склад заходів щодо благоустрою житлових територій наведено на рис.1.

Склад заходів із благоустрою житлових територій

Рис.1. Склад заходів з благоустрою.

На житлових територіях, що експлуатуються, основні питання, пов'язані з інженерною підготовкою, тобто захистом територій від несприятливих природних впливів і питання щодо пристосування «незручних» ділянок для містобудівних цілей, як правило, вирішені. Тому доводиться вирішувати, перш за все, проблеми щодо покращення організації поверхневого стоку, порушеного внаслідок зміни (підвищення) планувальних позначок лотків проїжджих частин прилеглих вулиць та внутрішньоквартальних проїздів після неодноразового ремонту покриттів дорожніх одягів, а також за рахунок порушень у функціонуванні водовідвідних забрудненості або недостатньої пропускної спроможності дощових решіток, неправильного їх розташування на вулицях, що прилітають, і внутрішньоквартальних територіях після реконструкції вулично-дорожньої мережі та ін.). У процесі реконструкції дуже часто також відбуваються зміни в трасуванні та накресленні внутрішньоквартальної мережі провулків та дворових просторів, якими раніше відводилися дощові стоки.

Комплекс заходів щодо водовідведення повинен відповідати двом основним положенням: перше – максимальне забезпечення, впершу чергу, природного стоку дощових вод за допомогою вертикального планування поверхні; друге - створення можливості водовідведення з використанням спеціальних інженерних систем на територіях, де природний стік за якихось причин неможливий.

Штучне освітлення – один із найважливіших елементів благоустрою території. Воно служить для вирішення утилітарних, інформаційних, сигнальних та архітектурно-мистецьких завдань в темну пору доби, забезпечуючи нормальну видимість для пішоходів та транспортних засобів, орієнтацію на території житлової забудови, формування художнього сприйняття забудови. Висвітлення у житловій забудові має передбачати два режими функціонування – вечірній та нічний.

Вибір освітлювальних приладів та установок повинен проводитися з урахуванням забезпечення нормованих показників освітленості та створення комфортних зорових умов для пішоходів та водіїв на вулицях та проїздах, відкритих стоянках автомобілів, на дитячих ігрових та спортивних майданчиках та майданчиках для відпочинку дорослого населення, на пішохідних доріжках та господарських майданчиків. Освітлення територій дворів та мікрорайонів не повинно заважати мешканцям. Воно повинно мати певні декоративно-художні якості при освітленні зелених насаджень, малих форм, при організації підсвічування фасадів будівель, скульптур та інших елементів благоустрою.

Освітлювальні установки повинні бути сомасштабні людині та за дизайном вписуватися в архітектурне середовище житлової забудови.

Соціально-побутове благоустрій території полягає у забезпеченні житлових територій соціально значимими об'єктами наближеного (первинного) та повсякденного культурно-побутового обслуговування (КБО) населення.

Формування та розміщення об'єктів культурно-побутового обслуговування населення відбувається при реалізації проектів планування та забудови житлових територій. Однак у період експлуатації сформована система КБО зазнає істотних змін, особливо інтенсивно цей процес проявляється у теперішній час. Водночас спостерігається тенденція зникнення з житлових територій життєво необхідних об'єктів КБО – торгових об'єктів, установ побутового обслуговування, приміщень для проведення дозвілля, особливо для соціально незахищених груп населення (пенсіонерів, інвалідів, дітей) та зміна профілю цих об'єктів, що спричиняє порушення нормативів щодо доступності об'єктів КБО та зниження рівня обслуговування, зокрема щодо дитячих дошкільних та шкільних закладів. Кількість необхідних місць зазвичай відповідає нормативам, проте розміщення цих установ не завжди враховує радіус

доступності та умови підходу без перетину транспортних магістралей, вулиць, проїздів.

Слід намагатися забезпечувати в межах житлових територій необхідний рівень забезпеченості об'єктами КБО та регулювати процеси збереження та модернізації культурно-побутового обслуговування населення житлових комплексів.

Крім того, необхідно стежити за функціонуванням об'єктів торговельно-побутового призначення. За заведеним у період освоєння принципом вони розміщуються не тільки в будівлях і спорудах, що окремо стоять, а й у вбудовано-прибудованих приміщеннях, а також у перших поверхах житлових будівель. Шум від вантажно-розвантажувальних робіт, невчасне прибирання сміття, безладне зберігання тари – це все негативні фактори, що порушують комфортність проживання, що знижують рівень благоустрою територій [16, с. 217].

Зовнішній – одна з основних проблем, яку доводиться вирішувати на територіях житлової забудови. Комплекс заходів, що забезпечує зовнішній благоустрій території, включає: систему озеленення території, транспортні та пішохідні комунікації, малі архітектурні форми, планувальні та об'ємні елементи благоустрою, ігрове та спортивне обладнання, садово-паркові меблі.

Велике значення зелених насаджень в межах житлових територій. Насамперед зелені насадження є складовою природного комплексу міста та беруть участь в оздоровленні міського середовища, регулюючи тепловий режим, знижуючи швидкість вітру, очищуючи та зволожуючи повітря, знижуючи рівень зашумленості територій. Зелені насадження – середовище для формування рекреаційних елементів житлової забудови: майданчиків для відпочинку дорослих та дітей, спортивних майданчиків. Крім того, вони є засобом збагачення ландшафту територій житлової забудови.

Відповідно до містобудівних норм зелені насадження міст та населених пунктів поділяються на три основні категорії:

- насадження загального користування (садки, парки, сквери, бульвари);
- насадження обмеженого користування (зелені масиви житлових кварталів);
- насадження спеціального призначення (розплідники, санітарно-захисні та водоохоронні насадження, озеленення цвинтарів тощо) [28, с. 326].

Насадження загального, обмеженого користування та спеціального призначення разом становлять і загалом характеризують систему озеленення міста.

Озеленення загального користування поділяється на групи озеленення загальноміського (загальноселищного) та озеленення житлових районів.

Загальноміські зелені насадження. До цієї групи належать лісопарки, міські парки культури та відпочинку, призначення яких – забезпечення тривалого відпочинку населення (від 2 до 8 годин).

Насадження житлових районів. До цієї групи належать парки, сквери, сади, насадження громадських та культурно-побутових установ, посадки на вулицях та при житлових будинках [17, с. 19].

Зелені насадження залежно від характеру їх використання в межах житлових територій поділяють на сади, сквери, бульвари, насадження вздовж вулиць та озеленені двори, а також озеленення в межах шкільних та дошкільних закладів та громадсько-торговельних центрів повсякденного користування. Мінімальна норма зелених насаджень на 1 мешканця в межах житлових територій становить 5–7 м2. У сучасних житлових районах та мікрорайонах цей норматив практично повсюдно забезпечується шляхом створення озеленених своєрідних мікросадів при кожному житловому будинку або об'єднанням вільних ділянок за групою житлових будинків в один порівняно великий зелений масив – сад мікрорайону.

Основними видами зелених насаджень, що використовуються в межах житлових територій, є газони, квітники, дерева та чагарники.

Газони за своїм призначенням, способами створення та змісту поділяють на партерні, звичайні, лугові, спортивні, мавританські або «квітучі» та спеціальні. Квітники в межах житлової забудови можуть формуватися у вигляді партерів, клумб, рабаток, масивів, груп, одиночних посадок та висаджуватись у квіткові вази. При розміщенні дерев і чагарників біля житлової забудови використовують різні прийоми: одиночні посадки, групові, як куртин, рядові посадки, масиви [18, з. 29].

Формування системи озеленення на стадії будівництва відбувається у суворій відповідності до проєкту благоустрою території [19, с. 44].

Значні відхилення в системі озеленення та благоустрою —спостерігаються насамперед на прибудинкових територіях, де відбуваються неузгоджені посадки, пересадки, вирубування зелених насаджень; витоптування газонів, чагарників, квітників, місце розташування яких не враховує мережу пішохідних комунікацій, що склалася. В умовах високого рівня автомобілізації (350 – 400 автомобілів на 1000 мешканців) значна частина вільних просторів, в основному газонів та майданчиків, прибудинкових територій захаращується припаркованими автомобілями через відсутність місць для їх зберігання. Палісадники житлових будинків додатково озеленюють мешканці перших поверхів без урахування прокладених у їх межах підземних комунікацій, що

спричиняє не тільки руйнування самих інженерних комунікацій, але також фундаментів та вимощення будівель, зниження інсоляції житлових приміщень перших трьох-чотирьох поверхів житлових будівель.

Склад зелених насаджень має враховувати специфіку екологічного стану житлових територій міста для створення стійких, довговічних та декоративних зелених насаджень.

Склад та розміщення планувальних та об'ємних елементів благоустрою у житловій забудові визначається залежно від величини та характеру відкритих просторів житлових територій. Для кожного виду та композиційного прийому забудови характерні свої варіанти архітектурно-планувального рішення та благоустрою.

До планувальних елементів благоустрою відносяться майданчики різного призначення: для активного та тихого відпочинку дорослих та дітей, ігрові, спортивні, господарські та лінійні планувальні елементи – пішохідні алеї, бульвари, оздоровчі та прогулянкові траси, велодоріжки. У сучасній житловій забудові значну роль відіграють об'ємні елементи благоустрою, які можна розбити на три групи:

- культурно-побутового призначення (альтанки для відпочинку, телефонні автомати, кіоски, павільйони);
- торговельного призначення (павільйони та кіоски з продажу друкованої продукції, продуктів першої необхідності, літні невеликі кафе);
- транспортного призначення – павільйони та навіси на зупинках.

У високоповерховій житловій забудові, для формування якої закладено мікрорайонний принцип організації територій, наявність великих відкритих просторів дозволяє диференціювати створення зон соціальної активності населення, які забезпечують соціально-побутові, рекреаційні, фізкультурно-оздоровчі та інші потреби населення, із комплексних громадських просторів. На цих територіях можливе використання як планувальних, об'ємних елементів благоустрою, а й моделювання простору засобами ландшафтної архітектури - створення штучного рельєфу, водойм, великих масивів зелені, каскадів ставків тощо.

Кожна житлова група повинна включати такі планувальні елементи благоустрою із спеціальним обладнанням:

- майданчики для відпочинку (короткочасний відпочинок, тихий відпочинок, настільні ігри);

- дитячі ігрові майданчики (для дітей різного віку: до 3 років, 4-6 років, 7-12 років);

- комплексні громадські простори багатофункціонального призначення для всіх вікових груп населення) формуються за наявності території та залежно від конкретних умов ділянки;

- майданчики господарського призначення (для сушіння білизни, чищення одягу та килимів, сміттєзбірників);

- майданчики для вигулу собак;

- стоянки для автомашин;

- стоянки для велосипедів.

Одне із завдань зовнішнього благоустрою – підвищення різноманітності та художньої виразності забудови та відкритих озеленених просторів. За своїм призначенням малі архітектурні форми можна поділити на 5 основних груп:

- малі архітектурні форми утилітарного призначення масового використання – урни, лави, огородження, покажчики, номерні знаки будинків, сходи, підпірні стінки тощо;

- малі архітектурні форми декоративного призначення – декоративні стінки, трельяжі, фонтани, альтанки, вази для квітів, скульптури;

- малі архітектурні форми ігрового та фізкультурного призначення, ігрові елементи дитячих майданчиків – гойдалки, каруселі, буми, пісочниці, стінки для лазіння, катальні гірки тощо;

- малі архітектурні форми для майданчиків відпочинку для дорослих – перголи, питні фонтанчики, столи та ін.;

- обладнання спортивних майданчиків – сітки зі стовпами, баскетбольні щити, ворота для хокею, столики для настільного тенісу та ін.

Багато елементів благоустрою носять масовий характері і можуть бути типовими, наприклад, покажчики, лави, урни, огорожі, обладнання, підпірні стінки [12, с. 75].

Конструктивні елементи обладнання дитячих, спортивних, господарських та майданчиків для відпочинку повинні відповідати вимогам міцності, надійності та безпеки при експлуатації [12, с.47].

Охорона природних компонентів, відновлення та створення сприятливих санітарно-гігієнічних та екологічних умов та, зрештою, забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності є основним завданням ***екологічного благоустрою житлових територій***. Воно є частиною екологічних програм з оздоровлення міського середовища [20, с. 317].

Реалізація комплексних заходів щодо стабілізації екологічного стану забезпечує зниження забруднення середовища до встановлених нормативів. В межах житлових територій основні завдання, що визначають сутність екологічного благоустрою, включають:

- забезпечення оптимальних мікрокліматичних умов (багато в чому визначається ландшафтно-кліматичними характеристиками місцевості, архітектурно-планувальними рішеннями житлової забудови та благоустрою територій);
- охорону атмосферного повітря від забруднення (за рахунок санітарно-захисних зон між селитьбою зоною та промисловими підприємствами, ширина яких визначається санітарними нормами та правилами);
- захист житлових територій від міських шумів; [21, с. 113].

Таким чином, методи озеленення та види благоустрою житлових територій, що базуються на класичних прийомах, включають низку специфічних заходів, здатні значно покращити зовнішній вигляд, екологічний, санітарно-гігієнічний та естетичний стан міста.

Висновки

Виробнича та рекреаційна діяльність населення створює значний вплив на природу у місті та його найближчому оточенні. Благоустрій та озеленення – складне багатогалузевий напрямок міського будівництва та господарства, що має велике значення у житті та функціонуванні міста.

Під благоустроєм розуміється сукупність робіт та заходів, що здійснюються для створення здорових, зручних та культурних умов життя населення на території міст, селищ міського типу, сільських населених місць, курортів та місць масового відпочинку. Благоустрій міських територій об'єднує комплекс заходів, що сприяють поліпшенню життєдіяльності населення на міських територіях, що включають заходи з інженерного благоустрою (інженерної підготовки та інженерного обладнання, штучного освітлення), соціально-побутового благоустрою (удосконалення системи соціально-побутового обслуговування населення), зовнішнього благоустрою (озеленення, організації руху транспорту та пішоходів, оснащення території малими архітектурними формами та елементами благоустрою) та заходів щодо благоустрою, пов'язаних з оздоровленням навколишнього середовища, покращенням санітарно-гігієнічних умов територій житлової забудови, що забезпечують екологічний благоустрій території. Роботи із благоустрою території включають перелік елементів зовнішнього благоустрою; озеленення території міста; утримання та експлуатація доріг; освітлення населених пунктів.

Благоустрій та озеленення населених місць набуває особливого значення в умовах підвищених антропогенних навантажень, дискомфорту середовища міст та селищ, через забруднення повітряного середовища шумом та хімічними викидами автотранспорту та промислових підприємств. При виконанні комплексу заходів вони здатні значно покращити екологічний стан та зовнішній вигляд міст та селищ, створити комфортніші мікрокліматичні, санітарно-

гігієнічні та естетичні умови на вулицях, у житлових кварталах та мікрорайонах, громадських місцях (парках, бульварах, скверах, на площах тощо). Оскільки провідна цільова функція міста спрямована на забезпечення населення оптимальними умовами життєдіяльності, праці, спілкування, відпочинку тощо у межах можливостей суспільства, то рівень благоустрою та озеленення територій є одним із показників якості довкілля, від якого залежить якість життя населення.

Література

1. *Владимиров, В.В.* Управление градостроительством и территориальным развитием / В.В. Владимиров. – М.: РААСН, 2000. – 485 с.

2. *Занадворов, В.С.* Экономика города. Вводный курс: учебное пособие / В.С. Занадворнов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2003. – 435 с.

3. *Таболин, В.В.* Экономика города: правовой аспект / В.В. Таболин, А.С. Емельянов, Н.Н. Черногор. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 245 с.

4. *Теодорский, В.С.* Садово-парковое строительство и хозяйство: Учеб. для техникумов / В.С. Теодорский. – М.: Стройиздат, 1989. – 351 с.

5. *Юскевич, Н.Н.* Озеленение городов / Н.Н. Юскевич. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 158 с.

6. *Хотунцев, Ю.Л.* Экология экологическая безопасность: учебн. пособие для высш. пед. учеб. заведений. – 2-е изд., перераб. – М.: Издательский центр Академия, 2004. – 480 с.

7. *Орлов, Д.С.* Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении: учебн. пособие для хим., хим-технол. и биол. спец. вузов / Д.С. Орлов, Л.К. Садовникова, И.Н. Лозановская. – М.: Высш. шк., 2002. – 334 с.

8. *Велихов, Л.А.* Основы городского хозяйства. – М.: Наука, 1996. – 470 с.

9. *Бобылев, С.Н.* Экономика природопользования: учебное пособие / С.Н. Бобылев, А.Ш. Ходжаев. – М.: ТЕИС, 1997. – 272 с.

10. Система муниципального управления: учебник для вузов / под ред. В.Б. Зотова. – СПб.: Лидер, 2005. – 256 с.

11. *Денисов, В.Н.* Благоустройство жилых территорий / В.Н. Денисов, И.Н. Половцев, Т.В. Евдокимов. – СПб.: МАНЕБ, 2004. – 98 с.

12. *Николаевская, И.А.* Благоустройство территорий – М.: Академия, 2002. – 195 с.

13. *Степановских, А.С.* Прикладная экология. Охрана окружающей среды: учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 751 с.

14. *Биваліна М.В.* Інженерний благоустрій міських територій. Містобудівні методи оцінки якості міського середовища: Навчальний посібник / М.В.Биваліна. - Київ: КНУБА, 2013. - 220 с.

15. *Шилова Т.О.* Міська екологія: навч. Посібник / Т.О.Шилова. – К.: КНУБА, 2015. – 200 с.

16. Озеленение населенных мест: справочник / В.И. Ерохина, Г.П. Жеребцова, Т.И. Вольфтруб и др.; под ред. В.И. Ерохиной. – М.: Стройиздат, 1997. – 480 с.

17. *Маргайлик, Г.И.* Справочник озеленителя / Г.И. Маргайлик. – Мн.: Полымя, 1999. – 144 с.

18. *Ливчак, И.Ф.* Охрана окружающей среды: Учеб. пособие / И.Ф. Ливчак. – М.: Стройиздат, 1988. – 191 с.

19. Правила утримання зелених насаджень у населених пунктах України, затверджених наказом Міністерства будівництва, архітектури та житлово- комунального господарства України від 10.04.2006 № 105, зареєстрованих у Мін'юсті 27.07.2006 № 880/12754, а також

Порядку видалення дерев, кущів, газонів і квітників у населених пунктах, затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 01.08.2006 N1045;

20. *Коробкин, В.И.* Экология: учебник для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский – Ростов н / Д.: Феникс, 2003. – 576 с.

21. *Ходаков, Ю.И.* Зеленый наряд города. - Л.: Лениздат, 1986. - 144 с.

22. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" від 25.06.1991 року №1264-XII.

23. *Алексеева–Бескина*, Т.Н. Искусственная среда обитания и парадоксы феномена город // Муниципальная власть. – 2005. – № 4. – С. 80–82.

24. *Смирнова, А*. «Жилые ландшафты» Сергея Непомнящего // Ландшафтный дизайн– 2004. – № 3. – С. 14.

25. *Никитин, Д.П.* Окружающая среда и человек.: Учеб. пособие для студентов вузов / Д.П. Никитин. – М.: Высш. школа, 1980. – 424 с.

26. *Білявський Ґ.О.*, Бутченко Л.І., Навроцький В.М.. Основи екологіі: теорія та практикум. Навчальний посібник / Ґ.О. Білявський, Л.І. Бутченко, В.М. Навроцький. - Київ: Лібра, 2002. -352 с.

27. *Ґорохов В.А*, Лунц Л.Б., Расторґуев О.С.; Инженерное благоустройство ґородских территорий: Учеб. пособие для вузов/ Под общ. ред. Д.С. Самойлова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Стройиздат, 1985.—389 с, ил.

28. *Довідник* проєктувальника.Містобудування / Під заґ.ред. Т.Ф. Панченко. - Київ: Укрархбудінформ, 2005.- 190 с.

29. *Клименко М.О.*, Прищепа А.М., Вознюк П.М. Моніторинґ довкілля: Підручник / М.О. Клименко, А.М. Прищепа, П.М. Вознюк. - Київ: Видавничий центр «Академія», 2006. — 360 с.

30. *Кучерявий В.П*. Екологія / В.П. Кучерявий. - Львів: Світ, 2001 - 500 с: іл. Бібліоґр.: - 480 с.

31. *Сухарев С.М.*, Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Техноекологія та охорона навколишнього середовища. Навчальний посібник цля студенів вищих навчальних закладів. 2-ге видання, стереотипне / С.М. Сухарев, С.Ю. Чундак, О.Ю. Сухарева. - Львів. "Новий Світ-2000", 2005. -256с.

32. *Солуха Б.В.*, Фукс Ґ.Б. Міська екологія / Б.В. Солуха, Ґ.Б. Фукс. – Київ: КНУБА, 2003. – 337 с.

33. *Про розробку* нового Ґенерального плану розвитку міста Києва та його приміської зони до 2025 року [Електронний ресурс]: рішення Київської міської ради II сесії VI скликання від 18.09.2008 р. № 262/262 // Київська міська рада, Ліґа Закон: [сайт]. – Електрон. дані. – К.: Секретаріат Київської міської Ради, Інформаційно-аналітичний центр "ЛІҐА" - 2013. – http://kmr.ligazakon.ua/SITE2/l_docki2.nsf/alldocWWW/1087E2950550C4F8C22574E200687516 ?OpenDocument (25.03.20013). – Назва з екрана.

34. *Україна.* Закони. Про благоустрій населених пунктів «Про бібліотеки і бібліотечну справу» [Електронний ресурс]: за станом на 12.03.2011: закон України від 06.09.2005 № 2807-IV // Верховна Рада України: [сайт]. – Електрон. дані. – К.: Апарат Верховної Ради України, 1994-2013. – Режим доступу: http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2807-15 (28.03.2013). – Назва з екрана.

35. Закон України "Про охорону атмосферного повітря" від 21.06.2001 року №2556-III

36. Закон України "Про відходи" від 05.03.1998 р, №187/98-ВР.

37. Закон України "Про забезпечення санітарного й епідемічного благополуччя населення" від 24.02.1994 року №4004—XII.

38. Закон України "Про природно-заповідний фонд України"від 16.06.1992 року №2456-XII.

39. Закон України "Про тваринний світ" від 13.12.2001 року №2894-III.

40. Закон України "Про рослинний світ" від 09.04.1999 року №591-XIV.

41. Закон України “Про охорону земель” від 19.06.2003 року № 0962-IV.

42. Кодекс України “Про надра”, введено в дію Постановою ВР України від 27.07.94 року №33/94-ВР.

43. Водний кодекс України (введено в дію постановою ВР України від 06.06.1995 №214/95-ВР.

44. Земельний кодекс України (Відомості ВР України, 2002, №3-4).

45. Конвенція про доступ до інформації, участь громадськості в процесі прийняття рішень та доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля (Орхунська конвенція). Міжнародний документ від 25.06.1998. Дата набрання чинності для України: 30.10.2001. ДСТУ-Н Б.Б.1.1-10:2010. “Настанова з виконання розділів “Охорона навколишнього природного середовища” у складі містобудівної документації. Склад і вимоги.”

46. *Україна.* Закони. Про основи містобудування [Електронний ресурс]: за станом на 18.11.2012: закон України від 16.11.1992 №2780-XII// Верховна Рада України: [сайт]. – Електрон. дані. – К.: Апарат Верховної Ради України,1994-2013.–Режим доступу:http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2780-12(10.05.2013). – Назва з екрана.

47.*Україна.* Закони. Про реґулювання містобудівної діяльності [Електронний ресурс]: за станом на 05.07.2013: закон України від 17.02.2011 № 3038-VI// Верховна Рада України: [сайт]. – Електрон. дані. – К.: Апарат Верховної Ради України, 1994-2013. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3038-17 (11.03.2013). – Назва з екрана.

48. *Порядок* проведення містобудівного моніторинґу [Електронний ресурс]: за стасном на 07.12.2011: наказ Мінірегіонбуду України від 01.09.2011 N 170 // Верховна Рада України: [сайт]. – Електрон. дані. – К.: Апарат Верховної Ради України, 1994-2013. – Режим доступу: http://zakonst.rada.gov.ua/images/gerb.gif (02.04.2013). – Назва з екрана.

49. *Про невідкладні* заходи щодо розвитку міста Києва [Електронний ресурс] за станом на 25.02.2008: указ Президента України від25.02.2008 № 157/2008 // Меґа-Нау: [сайт]. – Електрон. дані. – К.: ПрАТ "Інформтехнологія", 1996-2013. – Режим доступу: http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1093.3988.0 (27.04.2013). – Назва з екрана.

50. *Про пріоритетні* завдання у сфері містобудування [Електронний ресурс]: за станом на 13.05.1997: указ Президента України від 13.05.1997№422/97// Верховна Рада України: [сайт]. – Електрон. дані. – К.: Апарат Верховної Ради України, 1994-2013. – Режим доступу:http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/422/97 (22.03.2013). – Назва з екрана.

51. *ДБН Б 2.2-5:2011.* Державні будівельні норми «Планування і забудова міст, селищ і функціональних територій. Благоустрій територій», чинний від 2012-09-01 (на заміну СНиП III-10-75 «Благоустройство территорий»). Замовлення Мінрегіонбуду України ЗАТ «Український науково-дослідний інститут прогресивних технологій у комунальному господарстві». Затверджено наказом Мінрегіону України від 28.10.11 №259, від 30.03.12 №139, Набрав чинності 2012-00-01.

52. *ДБН В.2.2-15-2005.* Державні будівельні норми «Житлові будинки. Основні положення» чинний від 2006-01-01 + зміна №1, наказ №339 від 23.07.2008р, чинна з 2009-04-01, + зміна №2, наказ №179 від 08.05.2009р, чинна з 2009-06-15, + зміна №3, наказ №222 від 11.05.2012р, чинна з 2012-10-01 (на заміну СНиП 2.08.01-89 ДБН 79-92 «Житлові будинки. Основні положення»). Замовлення Держбуду України ВАТ «КиївЗНДІЕП». Затверджено наказом Держбуду України від 18 травня 2005 року №80 та надано чинності наказом Держбуду України від 28 вересня 2005р.№175. Набрав чинності 2006-01-01.

53. *ДБН В.2.2-40:2018.* Державні будівельні норми «Інклюзивність будівель і споруд для маломобільних ґруп населения», чинний від 2019-04-01 (на заміну ДБН В.2.2-17:2006). Замовлення Мінрегіонбуду України Публічне акціонерне товариство «Український зональний науково-дослідний і проєктний інститут по цивільному будівництву». Затверджено наказом Мінрегіону України від 30.11.18 №327. Набрав чинності 2019-04-01.

54. *ДБН В.2.3-5:2018.* Державні будівельні норми «Вулиці та дороги населених пунктів», чинний від 2018-09-01 (на заміну ДБН В.2.3-5-2001 «Вулиці та дороги населених

пунктів»). Замовлення Мінреґіонбуду України Державне підприємство «Державний дорожній науково-дослідний інститут імені М.П.Шульґіна» (ДП»ДерждорНДІ»). Затверджено наказом Мінреґіону України від 24.04.18 №103, Набрав чинності 2018-09-01.

55. *ДБН В.2.3-15:2007.* Державні будівельні норми «Споруди транспорту. Автостоянки і ґаражі для леґкових автомобілів», чинний від 2007-08-01 (на заміну ВСН 01-89 у частині проєктування автостоянок і ґаражів для леґкових автомобілів, а також Додатку Є ДБН В.2.2-9-99). Замовлення Мінреґіонбуду України «Студія неординарного проєктування Міжнародної академії архітектури». Затверджено наказом Мінреґіону України від від 07.02.2007 № 44. Набрав чинності 2007-08-01.

56. *ДБН Б.2.2-12:2019*. Державні будівельні норми «Планування та забудова територій», чинний від 2019-10-01 (на заміну ДБН Б.2.2-12:2018 «Планування і забудова територій»). Замовлення Мінреґіонбуду України НДПІ «Діпромісто» ім, Ю.М, Білоконя. Затверджено наказом Мінреґіону від 26 квітня 2019 року №104. Набрав чинності 2019-10-01.

57. *ДБН 5.1.1-15:2012*. Склад та зміст ґенерального плану населеного пункту. – Введ. 2012-11-01. – К.: Мінреґіон України, 2012. – 25 с. - (Державні будівельні норми України). – Введ. 2012-11-01. – К.: Мінреґіон України, 2012. – 25 с. - (Державні будівельні норми України).

58. *ДБН В.1.1-3-97*. Захист від небезпечних ґеолоґічних процесів. Інженерний захист територій, будинків і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення [Текст]: ДБН В.1.1-3-97. - Введ. в дію з 01.07.1997. – К.: Укрархбудінформ, 1997. - 72 с. - (Державні будівельні норми).

59. *ДСП № 173.* Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів [Електронний ресурс]: за станом на 02.10.2009: наказМОЗ України від 19.06.1996 №173 // Верховна Рада України: [сайт]. – Електрон. дані. – К.: Апарат Верховної Ради України, 1994-2013. – Режим доступу:http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0379-96 (17.02.2013). – Назва з екрана.

60. *ДБН А.2.2-1-2003*. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проєктуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд. - К.: Держбуд України, 2004. -21 с- Замість ДБНА.2.2-1-95.

61. *Державні* санітарні правила планування та забудови населених пунктів, затверджені наказом МОЗ України від 19.06.96 рю №379/1404. - К.: Укрархбудінформ, 2002.

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor **Byvalina Mariia,**
Kyiv National University of Construction and Architecture

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL BASIS OF BEAUTIFULNESS AND GREENING OF THE CITY TERRITORY

Being places of population concentration and various types of activities - industry, construction, energy, automobile fleet, cities are sources of air, surface and underground water, and soil pollution. Nature in the city and in its immediate surroundings is subject to significant anthropogenic stress. Environmental problems of cities, mainly the largest of them, are associated with excessive concentration on relatively small territories of population, transport and industrial enterprises, with the

formation of anthropogenic landscapes, the state of which is characterized by a violation of the ecological balance.

It is in the field of improvement that conditions are created for the population that ensure a high standard of living. Thus, conditions are created for a healthy, comfortable, convenient life both for an individual at the place of residence and for all residents of the city, district, quarter, and microdistrict.

When performing a set of measures, they are able to significantly improve the ecological condition and appearance of cities and towns, create more comfortable microclimatic, sanitary, hygienic and aesthetic conditions on the streets, in residential apartments, public places (parks, boulevards, squares, squares, etc.). The need for a systematic solution to the problem of beautification and greening of cities and towns is ripe.

The modern stage of the development of urban improvement and greening poses a number of new tasks that cannot be solved without extensive use of the achievements of scientific and technical progress, advanced practical experience.

The purpose of this work is to generalize the theoretical foundations of the organization of the urban improvement and greening system. The work has a theoretical and methodological nature. Based on the study of literary sources, the essence of the formation and definition of the concept of urban improvement, improvement and greening of city territories, types of urban improvement are considered. The conclusion gives general conclusions that were made as a result of research and analysis of the problem of beautification and greening of the city territory.

The methodological basis of the work is the concept of improvement of the city of L.A. Velikhova, the formula of improvement Z.Kh. Frenkel, the theory of V.I. Vernadsky, based on the principle of harmonious development of man and the biosphere, and the compositional theory of H. Hans, which examines human perception through the microcosm (microdistrict, street) and macrocosm (country, planet).

The novelty of this work consists in identifying and formulating the main features and problems of the organization of the system of beautification and greening of the urban territory at the modern stage of the development of society.

The work is based on a systemic approach, within which the following methods were used: historical, which examined the history of the centuries-old experience of green construction, systemic, comparative. The empirical basis of the research is a traditional analysis of literature and practical sources. The work has a theoretical and methodological nature. Based on the study of literary sources, the essence of the formation and definition of the concept of urban improvement, improvement and greening of city territories, types of improvement of residential areas are considered.

In the opinion of the author, the results of the work: theoretical propositions and conclusions, definition of a number of relevant concepts and methodological

recommendations may be useful for organizations engaged in greening and beautification of the urban territory. The results of the research can be used by students in the educational process of higher professional educational institutions regarding this topic.

Key words: landscaping; greening; city; systemic approach; anthropogenic load; ecological problems of cities; problems of landscaping and greening of urban urban territory; the concept of urban improvement; improvement and greening of city territories; types of urban improvement.

REFERENCES

1. Vladymyrov, V.V. Upravlenye hradostroytelstvom y terrytoryalnыm razvytyem / V.V. Vladymyrov.– M.: RAASN, 2000. – 485 s. {in Russian}
2. Zanadvorov, V.S. Эkonomyka horoda. Vvodnыi kurs: uchebnoe posobye / V.S. Zanadvornov. – M.: YKTs «Akademknyha», 2003. – 435 s. {in Russian}
3. Tabolyn, V.V. Эkonomyka horoda: pravovoi aspekt / V.V. Tabolyn, A.S. Emelianov, N.N. Chernohor. – M.: Fynansы y statystyka, 2004. – 245 s. {in Russian}
4. Teodorskyi, V.S Sadovo-parkovoe stroytelstvo y khoziaistvo: Ucheb. dlia tekhnykumov / V.S. Teodorskyi. – M.: Stroiyzdat, 1989. – 351 s. {in Russian}
5. Iuskevych, N.N. Ozelenenye horodov / N.N. Yuskevych. – M.: Rosselkhozyzdat, 1986. – 158 s. {in Russian}
6. Khotuntsev, Yu.L. Эkolohyia эkolohycheskaia bezopasnost: uchebn. posobye dlia vыssh. ped. ucheb. zavedenyi. – 2-e yzd., pererab. – M.: Yzdatelskyi tsentr Akademyia, 2004. – 480 s. {in Russian}
7. Orlov, D.S. Эkolohyia y okhrana byosferы pry khymycheskom zahriaznenyy: uchebn. posobye dlia khym., khym-tekhnol. y byol. spets. vuzov / D.S. Orlov, L.K. Sadovnykova, Y.N. Lozanovskaia. – M.: Vыssh. shk., 2002. – 334 s. {in Russian}
8. Velykhov, L.A. Osnovы horodskoho khoziaistva. – M.: Nauka, 1996. – 470 s. {in Russian}
9. Bobыlev, S.N. Эkonomyka pryrodopolzovanyia: uchebnoe posobye / S.N. Bobыlev, A.Sh. Khodzhaev. – M.: TEYS, 1997. – 272 s. {in Russian}
10. Systema munytsypalnoho upravlenyia: uchebnyk dlia vuzov / pod red. V.B. Zotova. – SPb.: Lyder, 2005. – 256 s. {in Russian}
11. Denysov, V.N. Blahoustroistvo zhylыkh terrytoryi / V.N. Denysov, Y.N. Polovtsev, T.V. Evdokymov. – SPb.: MANEB, 2004. – 98 s. {in Russian}
12. Nykolaevskaia, Y.A. Blahoustroistvo terrytoryi – M.: Akademyia, 2002. – 195 s. {in Russian}
13. Stepanovskykh, A.S. Prykladnaia эkolohyia. Okhrana okruzhaiushchei sredы: uchebnyk dlia vuzov. – M.: YuNYTY-DANA, 2003. – 751 s. {in Russian}
14. Byvalina M.V. Inzhenernyi blagoustrii miskykh terytorii. Mistobudivni metody otsinky yakosti miskogo seredovyshcha: Navchalnyi posibnyk / M.V.Byvalina. - Kyiv: KNUBA, 2013. - 220 s. {in Ukrainian}
15. Shylova T.O. Miska ekologiia: navch. posibnyk/T.O.Shylova. – K.: KNUBA, 2015. – 200s. {in Ukrainian}
16. Ozelenenye naselennыkh mest: spravochnyk / V.Y. Erokhyna, H.P. Zherebtsova, T.Y. Volftrub y dr.; pod red. V.Y. Erokhynoi. – M.: Stroiyzdat, 1997. – 480 s.
17. Marhailyk, H.Y. Spravochnyk ozelenytelia / H.Y. Marhailyk. – Mn.: Polыmia, 1999. – 144 s. {in Russian}

18. Lyvchak, Y.F. Okhrana okruzhaiushchei sredы: Ucheb. posobye / Y.F. Lyvchak. – M.: Stroiyzdat, 1988. – 191 s. {in Russian}

19. Pravyla utrymannia zelenykh nasadzhen u naselenykh punktakh Ukrainy, zatverdzhenykh nakazom Ministerstva budivnytstva, arkhitektury ta zhytlovo- komunalnoho hospodarstva Ukrainy vid 10.04.2006 № 105, zareiestrovanykh u Miniusti 27.07.2006 № 880/12754, a takozh Poriadku vydalennia derev, kushchiv, hazoniv i kvitnykiv u naselenykh punktakh, zatverdzhenomu postanovoiu Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 01.08.2006 N1045{in Ukrainian};

20. Korobkyn, V.Y. Эkolohyia: uchebnyk dlia vuzov / V.Y. Korobkyn, L.V. Peredelskyi – Rostov n / D.: Fenyks, 2003. – 576 s. {in Russian}

21. Khodakov, Yu.Y. Zelenыi nariad horoda / Yu.Y. Khodakov. – L.: Lenyzdat, 1986. – 144 s. {in Russian}

22. Zakon Ukrainy "Pro okhoronu navkolyshnoho pryrodnoho seredovyshcha" vid 25.06.1991 roku №1264-XII. {in Ukrainian}

23. Alekseeva – Beskyna, T.N. Yskusstvennaia sreda obytanyia y paradoksы fenomena horod // Munytsypalnaia vlast. – 2005. – № 4. – S. 80–82. {in Russian}

24. Smyrnova, A. «Zhylыe landshaftы» Serheia Nepomniashcheho // Landshaftnыi dyzain– 2004.– № 3. – S. 14. {in Russian}

25. Nykytyn, D.P. Okruzhaiushchaia sreda y chelovek.: Ucheb. posobye dlia studentov vuzov / D.P. Nykytyn. – M.: Vыssh. shkola, 1980. – 424s. {in Russian}

26. Biliavskyi G.O., Butchenko L.I., Navrotskyi V.M.. Osnovy ekologii: teoriia ta praktykum. Navchalnyi posibnyk / G.O. Biliavskyi, L.I. Butchenko, V.M. Navrotskyi. - Kyiv: Libra, 2002. -352s. {in Ukrainian}

27. Gorokhov V.A, Lunts L.B., Rastorguev O.S.; Ynzhenernoe blagoustroistvo gorodskykh terrytoryi: Ucheb. posobye dlia vuzov/ Pod obshch. red. D.S. Samoilova. — 3-e yzd., pererab. y dop. — M.: Stroiyzdat, 1985.—389 s, yl{in Russian}

28. Dovidnyk proiektuvalnyka.Mistobuduvannia / Pid zag.red. T.F. Panchenko. -Kyiv: Ukrarkhbudinform, 2005.- 190s. {in Ukrainian}

29. Klymsnko M.O., Pryshchepa A.M., Vozniuk P.M. Monitoryng dovkillia: Pidruchnyk / M.O. Klymenko, A.M. Pryshchepa, P.M. Vozniuk. - Kyiv: Vydavnychyi tsentr «Akademiia», 2006. — 360 s. {in Ukrainian}

30. Kucheriavyi V.P. Ekologiia / V.P. Kucheriavyi. - Lviv: Svit, 2001 - 500 s: il. Bibliogr.: - 480s. {in Ukrainian}

31. Sukharev S.M., Chundak S.Iu., Sukhareva O.Iu. Tekhnoekologiia ta okhorona navkolyshnogo seredovyshcha. Navchalnyi posibnyk tslia studeniv vyshchykh navchalnykh zakladiv. 2-ge vydannia, stereotypne / S.M. Sukharev, S.Iu. Chundak, O.Iu. Sukhareva. - Lviv. "Novyi Svit-2000", 2005. -256s. {in Ukrainian}

32. Solukha B.V., Fuks G.B. Miska ekologiia / B.V. Solukha, G.B. Fuks. – Kyiv: KNUBA, 2003. – 337 s. {in Ukrainian}

33. Pro rozrobku novogo Generalnogo planu rozvytku mista Kyieva ta yogo prymiskoi zony do 2025 roku [Elektronnyi resurs]: rishennia Kyivskoi miskoi rady II sesii VI sklykannia vid 18.09.2008 r. № 262/262 // Kyivska miska rada, Liga Zakon: [sait]. – Elektron. dani. – K.: Sekretariat Kyivskoi miskoi Rady, Informatsiino-analitychnyi tsentr "LIGA" - 2013. – http://kmr.ligazakon.ua/SITE2/l_docki2.nsf/alldocWWW/1087E2950550C4F8C22574E200687516 ?OpenDocument (25.03.20013). – Nazva z ekrana. {in Ukrainian}

34. Ukraina. Zakony. Pro blagoustrii naselenykh punktiv «Pro biblioteky i bibliotechnu spravu» [Elektronnyi resurs]: za stanom na 12.03.2011: zakon Ukrainy vid 06.09.2005 № 2807-IV // Verkhovna Rada Ukrainy: [sait]. – Elektron. dani. – K.: Aparat Verkhovnoi Rady Ukrainy, 1994-2013. – Rezhym dostupu: http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2807-15 (28.03.2013). – Nazva z ekrana. {in Ukrainian}

35. Zakon Ukrainy "Pro okhoronu atmosfernoho povitria" vid 21.06.2001 roku №2556-III {in Ukrainian}

36. Zakon Ukrainy “Pro vidkhody” vid 05.03.1998 r, №187/98-VR. {in Ukrainian}

37. Zakon Ukrainy "Pro zabezpechennia sanitarnoho y epidemichnoho blahopoluchchia naselennia" vid 24.02.1994 roku №4004—XII. {in Ukrainian}

38. Zakon Ukrainy “Pro pryrodno-zapovidnyi fond Ukrainy”vid 16.06.1992 roku №2456-XII. {in Ukrainian}

39. Zakon Ukrainy “Pro tvarynnyi svit” vid 13.12.2001 roku №2894-III. {in Ukrainian}

40. Zakon Ukrainy “Pro roslynnyi svit” vid 09.04.1999 roku №591-XIV. {in Ukrainian}

41. Zakon Ukrainy “Pro okhoronu zemel” vid 19.06.2003 roku № 0962-IV. {in Ukrainian}

42. Kodeks Ukrainy “Pro nadra”, vvedeno v diiu Postanovoiu VR Ukrainy vid 27.07.94 roku №33/94-VR. {in Ukrainian}

43. Vodnyi kodeks Ukrainy (vvedeno v diiu postanovoiu VR Ukrainy vid 06.06.1995 №214/95-VR. {in Ukrainian}

44. Zemelnyi kodeks Ukrainy (Vidomosti VR Ukrainy, 2002, №3-4). {in Ukrainian}

45. Konventsiia pro dostup do informatsii, uchast hromadskosti v protsesi pryiniattia rishen ta dostup do pravosuddia z pytan, shcho stosuiutsia dovkillia (Orkhunska konventsiia). Mizhnarodnyi dokument vid 25.06.1998. Data nabrannia chynnosti dlia Ukrainy: 30.10.2001. DSTU-N B.B.1.1-10:2010. “Nastanova z vykonannia rozdiliv “Okhorona navkolyshnoho pryrodnoho seredovyshcha” u skladi mistobudivnoi dokumentatsii. Sklad i vymohy.” {in Ukrainian}

46. Ukraina. Zakony. Pro osnovy mistobuduvannia [Elektronnyi resurs]: za stanom na 18.11.2012: zakon Ukrainy vid 16.11.1992 №2780-KhII// Verkhovna Rada Ukrainy: [sait]. – Elektron. dani. – K.: Aparat Verkhovnoi Rady Ukrainy,1994-2013. – Rezhym dostupu:http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2780-12(10.05.2013). – Nazva z ekrana. {in Ukrainian}

47. Ukraina. Zakony. Pro reguliuvannia mistobudivnoi diialnosti [Elektronnyi resurs]: za stanom na 05.07.2013: zakon Ukrainy vid 17.02.2011 № 3038-VI// Verkhovna Rada Ukrainy: [sait]. – Elektron. dani. – K.: Aparat Verkhovnoi Rady Ukrainy, 1994-2013. – Rezhym dostupu: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3038-17 (11.03.2013). – Nazva z ekrana. {in Ukrainian}

48. Poriadok provedennia mistobudivnogo monitoryngu [Elektronnyi resurs]: za stasnom na 07.12.2011: nakaz Miniregionbudu Ukrainy vid 01.09.2011 N 170 // Verkhovna Rada Ukrainy: [sait]. – Elektron. dani. – K.: Aparat Verkhovnoi Rady Ukrainy, 1994-2013. – Rezhym dostupu: http://zakonst.rada.gov.ua/images/gerb.gif (02.04.2013). – Nazva z ekrana. {in Ukrainian}

49. Pro nevidkladni zakhody shchodo rozvytku mista Kyieva [Elektronnyi resurs] za stanom na 25.02.2008: ukaz Prezydenta Ukrainy vid25.02.2008 № 157/2008 // Mega-Nau: [sait]. – Elektron. dani. – K.: PrAT "Informtekhnologiia", 1996-2013. – Rezhym dostupu: http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1093.3988.0 (27.04.2013). – Nazva z ekrana. {in Ukrainian}

50. Pro priorytetni zavdannia u sferi mistobuduvannia [Elektronnyi resurs]: za stanom na 13.05.1997: ukaz Prezydenta Ukrainy vid 13.05.1997№422/97// Verkhovna Rada Ukrainy: [sait]. – Elektron. dani. – K.: Aparat Verkhovnoi Rady Ukrainy, 1994-2013. – Rezhym dostupu:http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/422/97 (22.03.2013). – Nazva z ekrana. {in Ukrainian}

51. DBN B 2.2-5:2011. Derzhavni budivelni normy «Planuvannia i zabudova mist, selyshch i funktsionalnykh terytorii. Blagoustrii terytorii», chynnyi vid 2012-09-01 (na zaminu SNyP III-10-75 «Blagoustroistvo terrytoryi»). Zamovlennia Minregionbudu Ukrainy ZAT «Ukrainskyi naukovo-doslidnyi instytut progresyvnykh tekhnologii u komunalnomu gospodarstvi». Zatverdzheno nakazom Minregionu Ukrainy vid 28.10.11 №259, vid 30.03.12 №139, Nabrav chynnosti 2012-00-01. {in Ukrainian}

52. DBN B.2.2-15-2005. Derzhavni budivelni normy «Zhytlovi budynky. Osnovni polozhennia» chynnyi vid 2006-01-01 + zmina №1, nakaz №339 vid 23.07.2008r, chynna z 2009-04-01, + zmina №2, nakaz №179 vid 08.05.2009r, chynna z 2009-06-15, + zmina №3, nakaz №222 vid 11.05.2012r, chynna z 2012-10-01 (na zaminu SNyP 2.08.01-89 DBN 79-92 «Zhytlovi budynky. Osnovni polozhennia»). Zamovlennia Derzhbudu Ukrainy VAT «KyivZNDIEP». Zatverdzheno

nakazom Derzhbudu Ukrainy vid 18 travnia 2005 roku №80 ta nadano chynnosti nakazom Derzhbudu Ukrainy vid 28 veresnia 2005r.№175. Nabrav chynnosti 2006-01-01. {in Ukrainian}

53. DBN B.2.2-40:2018. Derzhavni budivelni normy «Inkliuzyvnist budivel i sporud dlia malomobilnykh grup naselenyia», chynnyi vid 2019-04-01 (na zaminu DBN V.2.2-17:2006). Zamovlennia Minregionbudu Ukrainy Publichne aktsionerne tovarystvo «Ukrainskyi zonalnyi naukovo-doslidnyi i proiektnyi instytut po tsyvilnomu budivnytstvu». Zatverdzheno nakazom Minregionu Ukrainy vid 30.11.18 №327. Nabrav chynnosti 2019-04-01. {in Ukrainian}

54. DBN B.2.3-5:2018. Derzhavni budivelni normy «Vulytsi ta dorogy naselenykh punktiv», chynnyi vid 2018-09-01 (na zaminu DBN V.2.3-5-2001 «Vulytsi ta dorogy naselenykh punktiv»). Zamovlennia Minregionbudu Ukrainy Derzhavne pidpryiemstvo «Derzhavnyi dorozhnii naukovo-doslidnyi instytut imeni M.P.Shulgina» (DP»DerzhdorNDI»). Zatverdzheno nakazom Minregionu Ukrainy vid 24.04.18 №103, Nabrav chynnosti 2018-09-01. {in Ukrainian}

55. DBN B.2.3-15:2007. Derzhavni budivelni normy «Sporudy transportu. Avtostoianky i garazhi dlia legkovykh avtomobiliv», chynnyi vid 2007-08-01 (na zaminu VSN 01-89 u chastyni proiektuvannia avtostoianok i garazhiv dlia legkovykh avtomobiliv, a takozh Dodatku Ye DBN V.2.2-9-99). Zamovlennia Minregionbudu Ukrainy «Studiia neordynarnogo proiektuvannia Mizhnarodnoi akademii arkhitektury». Zatverdzheno nakazom Minregionu Ukrainy vid vid 07.02.2007 № 44. Nabrav chynnosti 2007-08-01. {in Ukrainian}

56. DBN B.2.2-12:2019. Derzhavni budivelni normy «Planuvannia ta zabudova terytorii», chynnyi vid 2019-10-01 (na zaminu DBN B.2.2-12:2018 «Planuvannia i zabudova terytorii»). Zamovlennia Minregionbudu Ukrainy NDPI «Dipromisto» im, Yu.M, Bilokonia. Zatverdzheno nakazom Minregionu vid 26 kvitnia 2019 roku №104. Nabrav chynnosti 2019-10-01. {in Ukrainian}

57. DBN 5.1.1-15:2012. Sklad ta zmist generalnogo planu naselenogo punktu. – Vved. 2012-11-01. – K.: Minregion Ukrainy, 2012. – 25 s. - (Derzhavni budivelni normy Ukrainy). – Vved. 2012-11-01. – K.: Minregion Ukrainy, 2012. – 25 s. - (Derzhavni budivelni normy Ukrainy). {in Ukrainian}

58. DBN V.1.1-3-97. Zakhyst vid nebezpechnykh geologichnykh protsesiv. Inzhenernyi zakhyst terytorii, budynkiv i sporud vid zsuviv ta obvaliv. Osnovni polozhennia [Tekst]: DBN V.1.1-3-97. - Vved. v diiu z 01.07.1997. – K.: Ukrarkhbudinform, 1997. - 72 s. - (Derzhavni budivelni normy). {in Ukrainian}

59. DSP № 173. Derzhavni sanitarni pravyla planuvannia ta zabudovy naselenykh punktiv [Elektronnyi resurs]: za stanom na 02.10.2009: nakazMOZ Ukrainy vid 19.06.1996 №173 // Verkhovna Rada Ukrainy: [sait]. – Elektron. dani. – K.: Aparat Verkhovnoi Rady Ukrainy, 1994-2013. – Rezhym dostupu:http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0379-96 (17.02.2013). – Nazva z ekrana. {in Ukrainian}

60. DBN A.2.2-1-2003. Sklad i zmist materialiv otsinky vplyviv na navkolyshnie seredovyshche (OVNS) pry proiektuvanni i budivnytstvi pidpryiemstv, budynkiv i sporud. - K.: Derzhbud Ukrainy, 2004. -21 s- Zamist DBNA.2.2-1-95. {in Ukrainian}

61. Derzhavni sanitarni pravyla planuvannia ta zabudovy naselenykh punktiv, zatverdzheni nakazom MOZ Ukrainy vid 19.06.96 riu №379/1404. - K.: Ukrarkhbudinform, 2002. {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.59-69
УДК 528:4

к.т.н., доцент **Білошицька Н.І.,**
beloshitska@ukr.net, ORCID:0000-0002-8840-2885
к.т.н., доцент **Білошицький М.В.,**
beloshitskiynik@ukr.net, ORCID:0000-0002-9935-4161,
Татарченко З.С., zyaka95@gmail.com, ORCID:0000-0003-4632-1363,
Дячук Б.А., bdiachuk190@gmail.com, ORCID:0000-0001-6524-0265,
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ В СКЛАДНИХ УМОВАХ ХІМІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Розглянуто проведення чисельного експерименту по дослідженню напружено-деформованого стану будівельних конструкцій за допомогою розроблених математичних моделей. Методика досліджень полягає у використанні однієї із передових в світі BIM-технології, а саме програмного комплексу ЛІРА 10.10 © 2013-2021 ЛІРА Софт, для створення адекватних математичних моделей промислової будівлі з урахуванням найбільш вірогідних складних умов експлуатації: навантаження, сейсмічні та експлуатаційні впливи, прогресуюче обвалення. Зроблено розрахунки на прогресуюче обвалення, де за початкову розрахункову схему прийнята основна схема етажерки. Для визначення найнебезпечнішої ділянки будівлі у випадку виникнення аварійної ситуації був виконаний комплекс розрахунків з послідовним видаленням кожної несучої колони. З аналізу розрахунків, були визначені розрахункові схеми, у яких виникають найбільші зусилля від особливої комбінації навантажень. В подальшому ці схеми були прийняті за основні для розрахунків на аварійну ситуацію. Проведене математичне моделювання роботи будівельних конструкцій в складних умовах хімічного виробництва за допомогою сучасної BIM-технології, такої як ПК ЛІРА 10.10, дозволяє отримати необхідні достовірні дані по роботі реальних будівель завдяки використанню світового досвіду проєктування, будівництва та експлуатації будівельних конструкцій, будівель і споруд при створенні програмного продукту.

Ключові слова: будівля; будівельна конструкція; напружено-деформований стан; навантаження; розрахункова схема.

Постановка проблеми: В наш час практично всі розрахунки будівельних конструкцій виконуються за допомогою спеціалізованих програм. Ці програми мають простий інтерфейс, дозволяють виконати найскладніші обчислення та

багато сучасних фахівців вже давно забули, як ці розрахунки виконуються «вручну».

Необхідність вирішувати на постійній основі проблеми із забезпечення необхідного рівня безпечної експлуатації будівельних конструкцій промислових будівель, особливо в складних умовах хімічного виробництва, де виникнення аварійних ситуацій, зазвичай, супроводжується значними людськими та матеріальними втратами, порушенням екологічного балансу.

Метою статті є розробка адекватних математичних моделей промислової будівлі хімічного виробництва з урахуванням найбільш вірогідних складних умов експлуатації.

Методика досліджень полягає у використанні однієї із передових в світі BIM-технології, а саме програмного комплексу ЛІРА 10.10 © 2013-2021 ЛІРА Софт, для створення адекватних математичних моделей промислової будівлі з урахуванням найбільш вірогідних складних умов експлуатації: навантаження, сейсмічні та експлуатаційні впливи, прогресуюче обвалення [1-3].

Програмний комплекс ЛІРА компанії ЛІРА Софт наразі застосовується в Україні, Казахстані, Киргизії, Туркменістані, Білорусії, Вірменії, країнах Євросоюзу, Індії, Ірані, Алжирі, Туреччині, Ізраїлеві, США. За допомогою ЛІРА 10 розраховано більш ніж 10000 об'єктів різного типу.

Загальні параметри будівлі

Будівля в осях 1-4 х N-1/К є відкритою етажеркою з металевих конструкцій, на якій розташовано технологічне обладнання, прямокутної в плані форми з розмірами в осях 21,0 х 24,7 м та майданчиками на відмітках +6,730 м, + 12,850 м, +18,850 м.

Геометрична незмінюваність і жорсткість каркасу будівлі забезпечується:

1) жорстким з'єднанням колон з фундаментом у площині та із площиною рам;

2) жорсткими рамними з'єднаннями балок з колонами у поперечному напрямку;

3) вертикальними зв'язками по колонах у поздовжньому напрямку та шарнірними з'єднаннями балок з колонами.

Фундаменти запроєктовані монолітними залізобетонними з відмітками підошви -1,850 м та підколонника +0,150 м.

З метою проведення детального аналізу напружено-деформованого стану (НДС) будівельних конструкцій (БК) відкритої технологічної етажерки (ВТЕ) від дії різноманітних навантажень з урахуванням реальних характеристик жорсткості і міцності елементів каркасу за допомогою програмного комплексу ЛИРА 10.10 © 2013-2021 ЛИРА Софт була розроблена наступна математична модель – «1451 виправлені конструкції»;

Математична модель ВТЕ «1451 виправлені конструкції» є базовою (рис. 1). Розроблена для дослідження НДС БК з урахуванням навантажень від власної ваги, від устаткування, трубопроводів, монтажу, снігу, вітру із пульсаціями, а також сейсмічного навантаження з рівнем сейсмічного впливу – проєктний землетрус (РЗ).

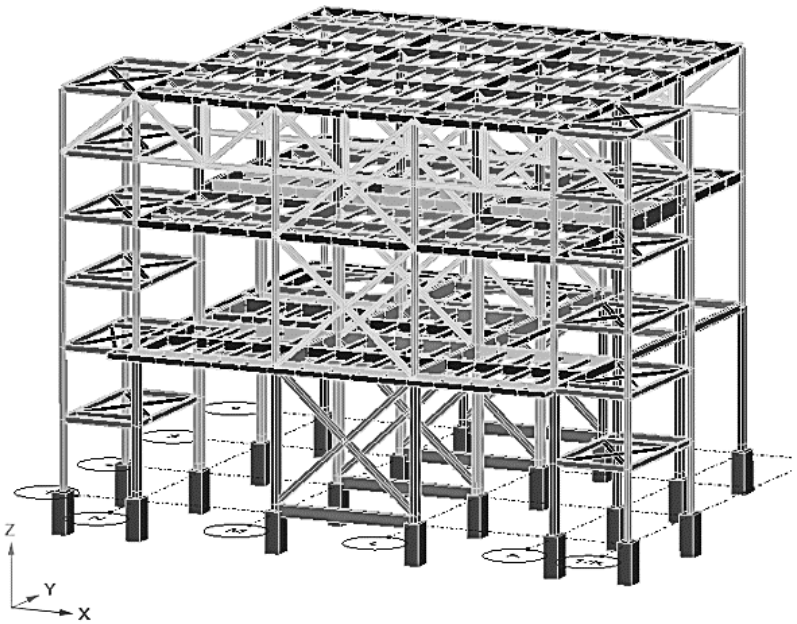


Рис. 1. Базова розрахункова схема математичної моделі ВТЕ
з урахуванням призначених перерізів скінченних елементів.

1. Технологічне навантаження

ВТЕ має підвищений рівень відповідальності, тому коефіцієнт надійності по відповідальності прийнятий рівним 1.1.

Збір навантажень виконувався на підставі технологічних завдань та [6]. Навантаження від устаткування приймалися на підставі завдання Е 19006-ІОС7.1 [7-11].

2. Снігове навантаження

Розрахунки снігового навантаження виконано згідно [6]. Нормативне значення снігового навантаження на горизонтальну проекцію покриття складає:

$$S_0 = 0{,}644 \times 1{,}0 \times 1{,}0 \times 0{,}1 \times 1{,}4 = 0{,}09 \text{ т/м}^2 \text{ на відм. } +18{,}850;$$

$$S_0 = 0{,}09 \times 0{,}5 = 0{,}45 \text{ т/м}^2 \text{ - на інших відмітках.}$$

3. Навантаження від дії вітру у напрямках осей X та Y

Вітрове навантаження визначене згідно з [6]

Об'єкт належить до V району за характеристичними значеннями ваги снігового покриву.

Відповідно до вимог [6] нормативне вітрове навантаження W визначається як сума середньої W_m і пульсаційної W_p складових.

Пульсаційна складова вітрового впливу W_p визначена автоматично програмним комплексом ПК "Ліра 10".

Для визначення розрахункових значень навантажень прийнятий коефіцієнт надійності по вітровому навантаженню $\gamma_f = 1,4$.

4. Сейсмічне навантаження

Розрахунки будівлі на сейсмічні навантаження зроблені згідно з вимогами [4].

Для розрахунків у ПК ЛІРА 10.10 обраний розрахунковий модуль Сейсмічний вплив відповідає [4], для якого задаються параметри:

- поправочний коефіцієнт до інерційних сил – 1;
- прийнятий тип будівлі – житлові, суспільні й виробничі будівлі;
- категорія ґрунту – III;
- прискорення в рівні основи – 1 м/с^2 ;
- коефіцієнт вертикальної складової сейсмічного навантаження – 1;
- коефіцієнт, що визначає призначення споруди – для розрахунків по КЗ $K_0 = 2,0$ і по РЗ $K_0 = 1,2$;
- коефіцієнт, що враховує ушкодження будівель і споруд, що допускаються – $K_1 = 0,22$;
- коефіцієнт, що враховує здатність будівель і споруд до розсіювання енергії – $K_\psi = 1,0$.

Спосіб підсумовування внеску форм прийнятий рівним 0 (SRSS).

Напрямні косинуси рівнодіючої від сейсмічного впливу в ГСК:

- CX=1, CY=0, CZ=0 для 11 навантаження;
- CX=0, CY=1, CZ=0 для 12 навантаження.

Формування матриці мас для поточного навантаження походить із заданих навантажень на БК ВТЕ шляхом перетворення статичних навантажень у маси.

5. Навантаження від монорейок

Нормативне навантаження від монорейок прийнято згідно із серією 1,426.2-6, випуск 1/91:

- нормативне вертикальне навантаження від монорейки Q = 2 т прийнято 3,2 т у точках кріплення до балок;
- горизонтальне навантаження уздовж кранового шляху 3,2 х 0,1 = 0,32 т (0,1 від вертикальної згідно [6]).

Результати розрахунків базової моделі.

Епюри й зусилля для елементів розрахункової схеми відображаються шляхом роботи із файлом «1451_ виправлені конструкції.fep» у ПК ЛІРА 10.10. Приклади мозаїки наведені на рис. 2 та 3.

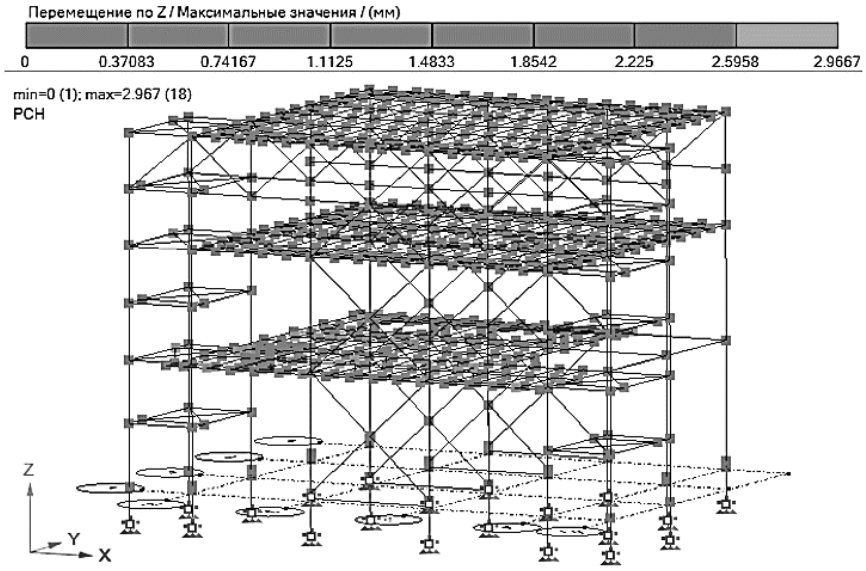


Рис. 2. Мозаїка переміщень по Z max

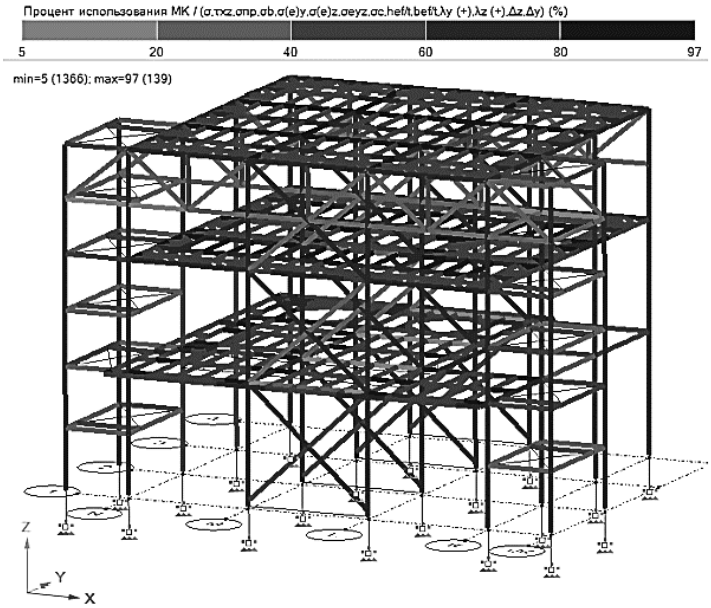


Рис. 3. Відсоток використання перерізів скінченних елементів

За результатами розрахунків елементи розрахункової моделі пройшли перевірку по I та II групам граничних станів.

Результати розрахунків на прогресуюче обвалення

За початкову розрахункову схему прийнята основна схема етажерки. Для визначення найнебезпечнішої ділянки будівлі у випадку виникнення аварійної ситуації був виконаний комплекс розрахунків з послідовним видаленням кожної несучої колони. Виконавши аналіз кожного розрахунків, були визначені розрахункові схеми, у яких виникають найбільші зусилля від особливої

комбінації навантажень. Дані схеми були прийняті за основні для розрахунків на аварійну ситуацію.

Передбачено дві найбільш небезпечні та вірогідні ситуації:

1) відмова найбільш навантаженої кутової колони по осі 4-N;

2) відмова найбільш навантаженої середньої колони по осі 2-M.

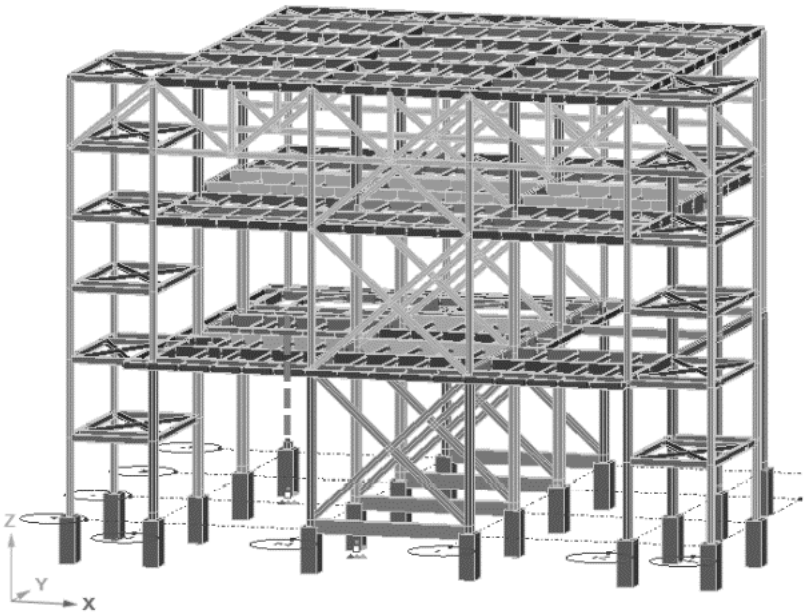


Рис. 4. Загальний вид каркаса будівлі після руйнування

Ситуація 1: відмова колони по осі 4-N після її руйнування.

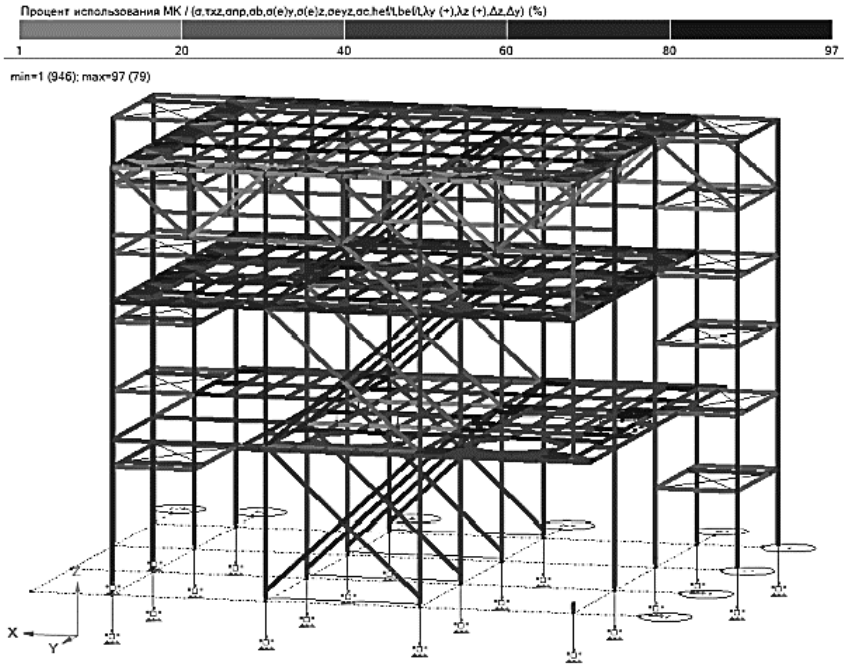


Рис. 5. Відсоток використання перерізів елементів. Загальний вид ВТЕ після руйнування колони по осі 4-N

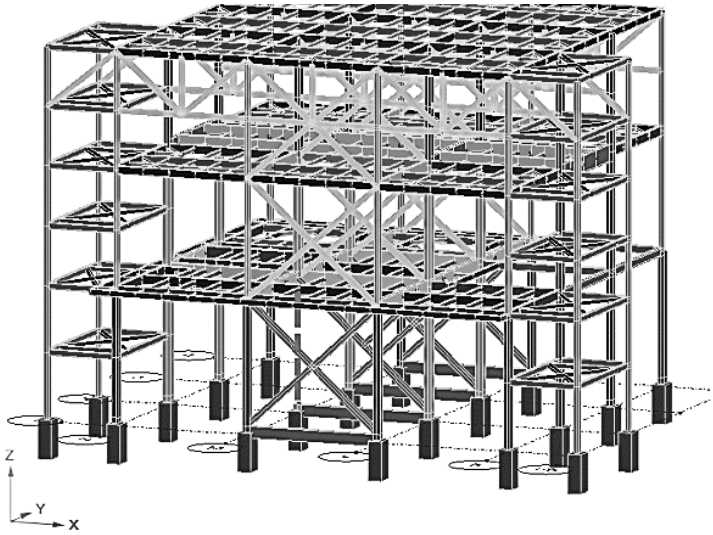


Рис. 6. Загальний вид каркаса будинку після руйнування

Ситуація 2: відмова колони по осі 2-М після її руйнування.

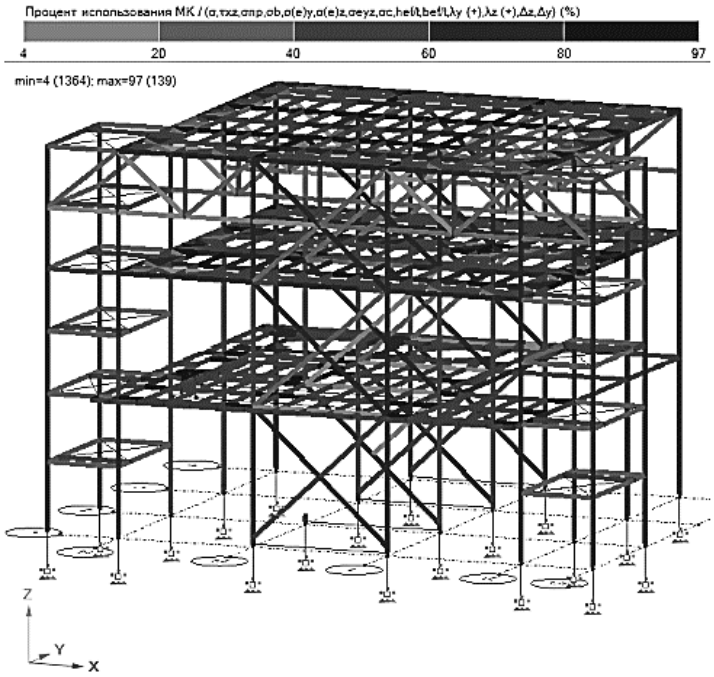


Рис. 7. Відсоток використання перерізів елементів. Загальний вид ВТЕ після руйнування колони по осі 2-М

У розрахунках розглянуті усі найбільш несприятливі аварійні ситуації та відображені ті з них, які виявляють найбільш істотний вплив на розрахункову схему. Локальні руйнування окремих конструкцій не призводять до обвалення сусідніх конструкцій, на які передається навантаження в результаті аварійного

впливу. Несучий каркас ВТЕ стійкий до прогресуючого обвалення у випадку локального руйнування окремої конструкції при аварійних впливах.

Результати розрахунків на КЗ

Розрахунки на КЗ (максимальний розрахунковий землетрус) виконано з використанням нелінійного статичного аналізу (Pushover Analysis) відповідно [4].

Розрахункова діаграма сталей прийнята по варіанту кривій OACDE відповідно до [5]. Коефіцієнт K_0 = 2,0 відповідно до ДБН В.1.1-12:2014. Після виконання перевірочних розрахунків на КЗ отримали наступний графік (рис. 8).

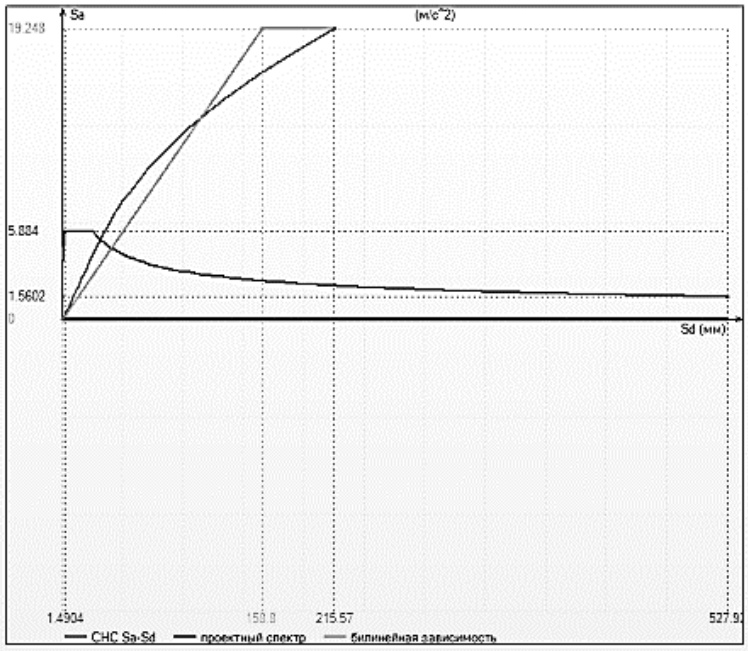


Рис. 8. Графік «сейсмічної вимоги» (проєктного спектра) і спектра несучої здатності та коефіцієнт використання запроєктованої споруди до впливів сейсмічного навантаження рівня КЗ (коефіцієнт до інерційних сил)

Сумарний коефіцієнт до інерційних сил M_u = 2,08 > 1,0 тобто необхідна умова виконується: це свідчить про те, що прийнята розрахункова схема забезпечує запобігання глобального обвалення БК будівлі ВТЕ або її частини і унеможливлює створення загрози безпеки для людей.

Висновок: проведене математичне моделювання роботи будівельних конструкцій промислової етажерки в складних умовах хімічного виробництва за допомогою сучасної BIM-технології, такої як ПК ЛІРА 10.10, дозволяє отримати необхідні достовірні дані по роботі реальних будівель завдяки використанню світового досвіду проєктування, будівництва та експлуатації будівельних конструкцій, будівель і споруд при створенні програмного продукту.

Список використаної літератури

1. Інструмент BIM-технології: ЛІРА Софт: [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://lira-soft.com/.

2. Гензерский Ю.В. ЛИРА – САПР 2011. Учебное пособие / Ю.В., Гензерский, Д.В. Медведенко, О.И. Палиенко, В.П. Титок – Киев: Электронное издание, 2011. – 396 с.

3. ДБН В.1.2-14:2018. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд: [Чинний з 2019–01–01]. Гордеєв В, Шимановський В., Шимановський О., Кордун О. та ін. – Київ: Мінрегіон України, 2018. – 36 с. (Національний стандарт України).

4. ДБН В.1.1-12-2014. Будівництво у сейсмічних районах України: [Чинний з 2014–10–01]. Немчинов Ю., Бабік К., Бамбура А., Богдан В., Богдан Д. та ін. – Київ: Мінрегіон України, 2014. – 118 с. (Національний стандарт України).

5. ДБН В.2.6-198:2014. Сталеві конструкції. Норми проектування: [Чинний з 2015–01–01]. Адріанов В., Гейфман В., Гордеєв В., Журба С., Колесниченко С. та ін. – Київ: Мінрегіон України, 2014. – 206 с. (Національний стандарт України).

6. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи: [Чинний з 2007–01–01]. Гордеєв В., Микитаренко М., Перельмутер А., Шимановський В., Шимановський О. та ін. – Київ: Мінбуд України, 2006. – 75 с. (Національний стандарт України).

7. ДСТУ Б В.2.2-29:2011. Будівлі підприємств. Параметри: [Чинний з 2012–12–01]. Бобунова О., Бобунов О., Желудков Г., Тарахтій А. – Київ: Мінрегіон України, 2012. – 18 с. (Національний стандарт України).

8. ДБН В.2.6-31:2016. Теплова ізоляція будівель: [Чинний з 2016–10–01]. Фаренюк Г., Тимофєєв М., Фаренюк Є., Павлюк П. та ін. – Київ: Мінрегіон України, 2017. – 37 с. (Національний стандарт України).

9. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія: [Чинний з 2011–11–01]. Фаренюк Г., Колесник Є., Прокопчук М. та ін. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. – 127 с. (Національний стандарт України).

10. ДСТУ-НБ В.1.2-16:2013. Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва: [Чинний з 2013–09–01]. Брусан А., Галінський О., Захарчук М., Перельмутер А., Гордеєв В. та ін. – Київ: Мінрегіон України, 2013. – 32 с. (Національний стандарт України).

11. «Установка»: «Науково-проєктний інститут» // Звіт за результатами розрахунків несучих конструкцій етажерки ректифікації в осях 1-4 х 1/К-N.- 2021. – 150 с.

Ph.D., Associate Professor **Biloshytska Nataliia,**
Ph.D., Associate Professor **Biloshytskyi Mykola,**
Tatarchenko Zakhar, Diachuk Bohdan,
Volodymyr Dahl East Ukrainian National University

MATHEMATICAL MODELING OF CONSTRUCTION WORK CONSTRUCTIONS IN COMPLEX CONDITIONS OF CHEMICAL PRODUCTION

The article deals with the conduct of a numerical experiment on study of the stress-strain state of building structures according to using developed mathematical models. Research methodology consists in the use of one of the most advanced BIM technologies in the world, namely of the LIRA 10.10 software complex © 2013-2021 LIRA Soft, for creating adequate mathematical models of an industrial building taking into account the most likely difficult operating conditions: loads, seismic and operational impacts, progressive collapse. Calculations have been made progressive collapse, where the initial calculation scheme is taken as the main scheme of the shelf. To determine the most dangerous part of the building in in the event of an emergency situation, a set of calculations was carried out with the sequential removal of each support column. From the analysis of calculations, calculation schemes were determined, in which the greatest forces arise from a special combination of loads. Later, these schemes were adopted basic for emergency calculations. Conducted mathematical modeling the work of building structures in difficult chemical conditions production using modern BIM technology, such as PC LIRA 10.10, allows you to get the necessary reliable data on the operation of real buildings thanks to the use of world experience in design, construction and operation of construction structures, buildings and structures during creation software product.

Key words: building; building structure; stress-deformed state; load; calculation scheme.

REFERENCES

1. Instrument BIM-tekhnolohii: LIRA Soft: [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : https://lira-soft.com/. {in Ukrainian}

2. Henzerskyi Yu.V. LYRA – SAPR 2011. Uchebnoe posobye / Yu.V., Henzerskyi, D.V. Medvedenko, O.Y. Palyenko, V.P. Tytok – Kyev: Эlektronnoe yzdanye, 2011. – 396 s. {in Ukrainian}

3. DBN V.1.2-14:2018. Zahalni pryntsypy zabezpechennia nadiinosti ta konstruktyvnoi bezpeky budivel i sporud: [Chynnyi z 2019–01–01]. Hordeiev V,

Shymanovskyi V., Shymanovskyi O., Kordun O. ta in. – Kyiv: Minrehion Ukrainy, 2018. – 36 s. (Natsionalnyi standart Ukrainy). {in Ukrainian}

4. DBN V.1.1-12-2014. Budivnytstvo u seismichnykh raionakh Ukrainy: [Chynnyi z 2014–10–01]. Nemchynov Yu., Babik K., Bambura A., Bohdan V., Bohdan D. ta in. – Kyiv: Minrehion Ukrainy, 2014. – 118 s. (Natsionalnyi standart Ukrainy). {in Ukrainian}

5. DBN V.2.6-198:2014. Stalevi konstruktsii. Normy proektuvannia: [Chynnyi z 2015–01–01]. Adrianov V., Heifman V., Hordeiev V., Zhurba S., Kolesnychenko S. ta in. – Kyiv: Minrehion Ukrainy, 2014. – 206 s. (Natsionalnyi standart Ukrainy). {in Ukrainian}

6. DBN V.1.2-2:2006. Navantazhennia i vplyvy: [Chynnyi z 2007–01–01]. Hordeiev V., Mykytarenko M., Perelmuter A., Shymanovskyi V., Shymanovskyi O. ta in. – Kyiv: Minbud Ukrainy, 2006. – 75 s. (Natsionalnyi standart Ukrainy). {in Ukrainian}

7. DSTU B V.2.2-29:2011. Budivli pidpryiemstv. Parametry: [Chynnyi z 2012–12–01]. Bobunova O., Bobunov O., Zheludkov H., Tarakhtii A. – Kyiv: Minrehion Ukrainy, 2012. – 18 s. (Natsionalnyi standart Ukrainy). {in Ukrainian}

8. DBN V.2.6-31:2016. Teplova izoliatsiia budivel: [Chynnyi z 2016–10–01]. Fareniuk H., Tymofieiev M., Fareniuk Ye., Pavliuk P. ta in. – Kyiv: Minrehion Ukrainy, 2017. – 37 s. (Natsionalnyi standart Ukrainy). {in Ukrainian}

9. DSTU-N B V.1.1-27:2010. Budivelna klimatolohiia: [Chynnyi z 2011–11–01]. Fareniuk H., Kolesnyk Ye., Prokopchuk M. ta in. – Kyiv: Minrehionbud Ukrainy, 2011. – 127 s. (Natsionalnyi standart Ukrainy). {in Ukrainian}

10. DSTU-NB V.1.2-16:2013. Vyznachennia klasu naslidkiv (vidpovidalnosti) ta katehorii skladnosti obiektiv budivnytstva: [Chynnyi z 2013–09–01]. Brusan A., Halinskyi O., Zakharchuk M., Perelmuter A., Hordeiev V. ta in. – Kyiv: Minrehion Ukrainy, 2013. – 32 s. (Natsionalnyi standart Ukrainy). {in Ukrainian}

11. «Ustanovka»: «Naukovo-proiektnyi instytut» // Zvit za rezultatamy rozrakhunkiv nesuchykh konstruktsii etazherky rektyfikatsii v osiakh 1-4 kh 1/K-N.-2021. – 150 c. {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.70-92
УДК 711
д-р техн. наук, професор **Габрель М.М.,**
mykola.m.habrel@lpnu.ua, ORCID: 0000-0002-2514-9165,
НУ «Львівська політехніка»,
канд. техн. наук, доцент **Габрель М.М.,**
mykhailo.habrel@ukd.edu.ua,ORCID:0000-0002-9822-6424,
Університет Короля Данила, м. Івано-Франківськ

ДИФЕРЕНЦІЙНА УРБАНІСТИКА ЯК КОНЦЕПЦІЯ ВІДНОВЛЕННЯ, РЕОРГАНІЗАЦІЇ ТА РОЗВИТКУ ЖИТТЄСТІЙКОСТІ ПРОСТОРУ УКРАЇНИ

Реалії сьогодення вимагають змін і розвитку урбаністичної методології, системного переосмислення фундаментальних категорій урбаністики й містобудівної діяльності. Множинність цілей (оперативні, стратегічні, тактичні, нормативні, перспективного планування) містобудівної діяльності та імовірність задач (невизначеність і нестабільність умов і засобів) зумовлюють потребу багатокритеріальності аналізу, обґрунтування й оцінки рішень. Авторами висловлена гіпотеза, що відбудова, просторова реорганізація і розвиток повоєнної України та її регіонів має відбуватись на засадах концепції диференційної урбаністики з «перезапуском» міського розселення в просторі України на підтримку малих і середніх міських поселень для підвищення життєстійкості просторової системи. Розкрито теоретичні положення й структурну модель диференційної урбаністики, її пов'язаності з кризовою проблематикою й життєстійкістю міст. Обґрунтовано вимоги, методи і практичні рекомендації відбудови, реорганізації та підвищення життєстійкості простору поствоєнної України на основі положень диференційної урбаністики.

Ключові слова: диференційна урбаністика; концентрація; деконцентрація; життєстійкість системи; просторові «зсуви»;багатовимірність простору.

Вступ. ***Актуальність, завдання дослідження.*** Проблематика відбудови та збільшення життєстійкості простору України включає зміни і розвиток урбаністичної методології. Вона знаходиться на перетині трьох взаємопов'язаних питань – по-перше, нових реалій сьогодення (російсько-українська війна, знищення міст і критичної інфраструктури регіонів, неконтрольована міграція, переосмислення цінностей тощо); по-друге, – появи нового інструментарію (комп'ютерних технологій та інформаційно-аналітичних систем), а також загострення проблем діяльності фахівців з розроблення містобудівної документації; по-третє, – відставання теорії й методології урбаністики від реалій

сьогодення (труднощі формування і впорядкування нової інформаційної бази та бази знань про просторові системи, їх організацію і розвиток). Необхідне системне переосмислення фундаментальних категорій урбаністики та містобудівної діяльності, їх теорій і методів для динамічних умові кризового стану сьогодення. Чільне місце в цій системі займають такі фундаментальні категорії урбаністики, як *інтеграція й диференціація*.

Висловлена *гіпотеза,* що відбудова, просторова реорганізація і розвиток повоєнної України та її регіонів має відбуватись на засадах концепції диференційної урбаністики.

Метою даної публікації є поглиблене осмислення категорій диференціації в урбаністиці, системного розвитку й удосконалення методології, теорії і практики містобудівної діяльності на вимогах диференціації (розселення, функцій, структури та просторових форм використання) для відновлення, просторової реорганізації й розвитку життєстійкості поствоєнної України. Вирішуються *завдання*:

- структурувати важливі категорії урбаністики, уточнити зміст дихотомії «інтегрування – диференціювання» в нашій предметній сфері, конкретизувати концепцію «диференційна урбаністика»;
- розкрити теоретичні положення й структурну модель диференційної урбаністики, її пов'язаності з кризовою проблематикою й життєстійкістю міст;
- обґрунтувати вимоги, методи і практичні рекомендації відбудови, реорганізації та підвищення життєстійкості простору поствоєнної України на основі положень диференційної урбаністики.

Виклад матеріалу.

І. Категоріально-понятійний апарат та дослідженість проблеми.1. *Диференційна урбаністика (ДУ)*пов'язана з категорією диференціація (розділення, поділ, розчленування цілого на якісно відмінні частини) [1:289] — це концепція розділення (подрібнення, деконцентрації) та урізноманітнення функцій, процесів і систем розселення в просторі держави і регіонів. ДУ передбачає «перезапуск» міського розселення з поверненням до традицій значно вищої ролі малих і середніх міст у просторі України та підвищення життєстійкості просторової системи України, вирівнювання умов для різних форм розселення, переміщення соціально-функціональних пріоритетів на підтримку і розвиток малих і середніх міст, обґрунтування місця розташування і величини об'єктів забудови критичної інфраструктури на вимогах підвищення життєстійкості.

2. Диференційна концепція в урбаністиці протиставляється тенденціям посилення *концентрації* (стягування, скупчення, зосередження) у великі міста населення, ресурсів, функцій, капіталу, укрупнення промислово-виробничих

комплексів, нагромадження в одному місці хабів зберігання, центрів переробки продукції тощо. На думку авторів, концентрація дає значні економічні ефекти, водночас посилює екологічні загрози й негативні соціальні наслідки — знищує сільську форму розселення і малі міста як центри їх обслуговування.

3. У методології та теорії урбаністики виділяється множина понять, що розділені на *принципах дихотомії* (поділу множини понять на два види за принципом суперечності одне одному): історичне – сучасне, загальне – локальне, об'єкти – процеси, матеріальне – нематеріальне, зовнішнє – внутрішнє, приватне – суспільне тощо. Вся історія урбаністики зосереджується навколо цих дихотомій із почерговим зміщенням тенденцій і акцентів містобудівної діяльності в один чи інший бік. Детально розглянемо дихотомії: концентрація (інтеграція, об'єднання) – диференціація (деконцентрація, поділ) як найбільш актуальні категорії, що вимагають поглибленого осмислення в сьогоднішній урбаністиці України.

4. *Життєстійкість систем* — здатність зберігати системоформуючі властивості (показники та характеристики) при руйнуванні частини функцій, структури, об'єктів, зв'язків і відносин [18]; здатність системи зберігати умови життя і діяльності мешканців у ситуації непередбачуваних і стихійних змін; гнучке реагування на зовнішні і внутрішні впливи та їх вміле використання для самовдосконалення. Характеризується інтегральними показниками міри й межі, вихід за які приводить до руйнування в системі, запасу міцності, гнучкості системи, надійності, рівноваги тощо.

5. *Просторові «зсуви»*— це суттєві зміни цінностей, а також масового і неконтрольованого переміщення населення, процесів і функцій у просторі держави чи регіонів та поза їх межі, відхилення якихось величин системи від середнього (складеного) розрахункового значення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Порушена проблематика «інтеграція – диференціація» пов'язана з феноменом криз в урбаністиці, теорією змін і реструктуризацією просторових систем високого рівня. Вона вимагає осмислення на методологічному рівні. Методології як науці про методи на системному рівні приділяє увагу чимало науковців як в Україні, так і за її межами [4–6; 8; 23]. Методологічні положення базуються зазвичай на моделі міста, що включає виміри людина–середовище–діяльність; увага акцентується головно на соціальні, екологічні, історичні, економічні та інші пріоритети. Досліджують методичну проблематику урбаністичної діяльності й автори даної публікації [2–3].

Основою розроблення диференційної моделі розвитку урбанізованих систем послужили: еволюційна теорія міських систем [17; 20; 22]; модель розвитку міста як складної системи[7; 16]; використання аналогій з математичними законами диференціювання [14; 21]. Аналіз диференційності (поділу, розчленування,

деконцентрації тощо) в містобудуванні, регіональному плануванні й агломераційному проектуванні опосередковано стосується явища криз, у т.ч. цінностей, стосунків, ідентичності тощо [9]. Шведські вчені [11] аналізують кризу з позиції системного підходу як функціональну недостатність, викликану радикальними змінюваними вимогами до системи. W. Badura-Madej вважає, що теорія криз є теорією оптимістичною, оскільки перехід через кризу виводить систему, як правило, на якісно інший (вищий) рівень [10]. G. Caplan динаміку криз зводить до чотирьох фаз [13]: конфронтації; переконань; мобілізації засобів і сил; декомпенсації (перенесення напруги). B. Gililang і R. James [15] виділяють такі *властивості криз*, як: наявність як загроз, так і шансів; складності дослідження кризових станів; відсутність простих і швидких рішень; необхідність варіантного вибору рішення їх подолання; універсальності; а також ефекту винятковості й суб'єктивності. Виділяються кризи: *розвитку* (змін);*ситуативні; хронічні; екзистенційні*. Згідно з Brammer [12] екзистенційні— це внутрішні конфлікти, пов'язані з такими поняттями, як сенс життя, відповідальність, залежність, свобода тощо. Такі кризи з'являються в житті людини чи у світі тоді, коли старі цінності вже не мають атрактивності, водночас на їх місце не прийшла сенсовна альтернатива.

Криза в сьогоднішній Україні авторами класифікується як екзистенційна (стосується внутрішнього буття людини, сутнісних речей формування нації та держави). Дослідження як на методологічному, так і прикладному рівнях в сучасній урбаністиці концентрується навколо ідей інтеграції – функціонального об'єднання окремих складових в складну узгоджену цілісність; агломераційних ефектів; кластеризації як об'єднання в ціле окремих соціально-економічних частин; вивчення зв'язків і відносин у системах тощо. Авторами робиться спроба дослідити ефекти диференціювання – поділу (розмежування) урбаністичного цілого на якісно відмінні частини, підтвердження гіпотези диференційності щодо просторової реорганізації та відбудови поствоєнної України.

ІІ. Теоретичні передумови. «Інтеграція – диференціація» як дихотомії урбаністики. Обґрунтування моделі диференційної урбаністики.Диференційна модель просторової організації і розвитку урбанізованих систем пов'язана з соціально-масо-енерго-інформаційними процесами та поведінкою систем. Їх вивчення й моделювання супроводжуються аналізом явищ у системі (з погляду часу), а також дослідження й прогнозування подій. Для побудови моделі диференційної урбаністики використано модель п'ятивимірного містобудівного простору, що включає виміри «людина – функції – умови – геометрія – час» [3:50–63]. Вимоги до моделі: 1) розгляд урбанізованої системи як цілісності; 2) базування на фундаментальних і об'єктивних законах інтеграції (концентрації)–диференціації (деконцентрації); 3) дослідження і врахування специфіки процесів в

урбанізованих системах; 4) орієнтація на завдання просторового планування й містобудівного проектування; 5) розкриття взаємозв'язків між просторовими характеристиками.

Закони диференційної математики є підтвердженими, їх переосмислення й використання для аналізу й моделювання в містах і системах розселення доцільне й коректне. Модель є структурно-логічною за формою. Диференційність виражена як залежність від змінних, які встановлюють взаємозв'язки і мають сильний і керований зв'язок як функцією цих чинників. *Модель подається у формі багатовимірної матриці*, розмірність якої визначається кількістю її елементів, а кількість комірок відповідає числу парних поєднань[3:126–128]. Модель має на меті узгодження просторових характеристик як у межах системи, так і з надсистемою. У нашому випадку при відносно невеликій розмірності матриця складена вручну. Для матриць великої розмірності й більшим об'ємом інформації її доцільно представляти у вигляді комп'ютерних експертних систем. Кожен елемент матриці має спільну комірку з усіма іншими елементами, де міститиметься інформація. При виділенні значимості окремих характеристик та їх пов'язаності з властивостями диференціації відібрано найважливіші характеристики й виділено ситуації, коли зв'язок між елементами матриці: відсутній; існує; важливий. Аналіз матриці підтверджує наявність великої кількості керованих зв'язків, через які можна впливати містобудівними рішеннями та діями на систему.

Найширшими є можливості містобудівного впливу на перспективи розвитку урбаністичних систем через 23 зв'язки. Вони проявляються через функціональну структуру, природно-ландшафтні властивості, технології, умови життєдіяльності, загосподарювання простору, але передусім через функції. Слід наголосити також на ролі традицій у процесах поділу, а також на виникненні суперечностей між характеристиками окремих вимірів. Усі керовані зв'язки, а також ті, які доцільно використати в обґрунтуванні рішень, мають бути відображені в цілях містобудівної діяльності.

Ключові положення моделі диференційної урбаністики базуються на наступному:

- поділ стосується насамперед структури системи та виділення агрегатних частин — за ієрархією (система – підсистема – елемент), адміністративною належністю, історичністю, умовами тощо;
- важливим є визначення меж поділів (розчленування), що пов'язане з аналізом зв'язків як усередині системи, так і назовні, визначення належності частини до системи чи оточення;
- поділ відбувається навколо якогось центру чи ознаки, передусім функціональної;

- в урбаністиці спостерігається штучне накладення ліній поділу на систему, що враховує специфіку її простору та як цілісності;
- соціальна орієнтованість і людиноцентричність поділу в містобудуванні;
- поділ (розділення) нерозривно пов'язаний із об'єднанням (інтегруванням). тобто як об'єднання колись розділеного. Відповідно виділяються ефекти диференціювання в системі;
- урбанізовані системи характеризуються випадковістю (стохастичністю) процесів. Доцільно розглянути завдання диференціювання випадкових процесів.

Рівень організації системи оцінюється інтегральним показником життєстійкості, який включає показники корисності, економічності, екологічності й безпечності, гнучкості, надійності. Підвищення ефективності організації в системах розселення вимагає розгляду всього масиву характеристик простору та взаємодій усіх вимірів. За інтегральний критерій оцінки урбанізованих систем можна визначити вигідні чи невигідні просторові форми.

III. Просторова система України: характеристика, особливості та оцінка життєстійкості. Принципове значення для оцінки простору держави має *система показників* та спосіб збирання вихідних даних. Джерелом послужили статистичні збірники, проектні матеріали, стратегії й програми розвитку регіонів і держави, а також розраховані нами показники вимірів України і їх взаємодій у п'ятивимірному просторі, що класифікуються за однорідними властивостями. Обґрунтована модель дозволила виділити інтегральні характеристики просторової ситуації в державі. Йдеться про властивості простору: функціональність, ергатичність, унікальність, динамічність, взаємозв'язаність та нерівномірність процесів, комфортності, ефективності, екологічності, гнучкості, надійності, що об'єднані нами в інтегральний критерій життєстійкості системи.

1. Геополітичні умови включають аналіз*:* новітніх викликів і зовнішніх чинників впливу — геополітична розбалансованість; провал глобального управління й глобального лідерства; популізм; інформаційні фальсифікації; корупція та поглиблення соціальної диференціації, зменшення соціальної справедливості. В Україні у зв'язку з війною поглиблюються й загостюються кризи всіх сфер життя соціуму, що відповідає кризам «глобальних масштабів»: зменшення народжуваності та гальмування демографічного росту; деіндустріалізації економіки, але й розвиток нових технологій і формування «постіндустріального» суспільства; «цифровізації» всіх сфер життя суспільства; зростання впливу ідей космополітизму й руйнування традиційних цінностей; посилення страху людей перед контролем і спостереженнями; зростання

привабливості «політики благополуччя»; посилення страху перед мігрантами; глобального розширення присутності в комп'ютерних мережах; збільшення спекулятивного капіталу та домінування крупних фінансових фірм; погіршення екологічної ситуації; панування засобів масової інформації над свідомістю людей тощо.

Глобальні процеси і зміни обумовлюють три тренди, які знаходять своє відображення в просторі України: 1) взаємозалежності; 2) динамізації; 3) ускладнення. Особливого політичного значення в сьогоднішніх умовах набуває зміцнення державного суверенітету, а також створення відповідних оборонних систем і об'єктів, особливо з урахуванням війни з Росією й перманентними загрозами з півночі, руйнуванням критичної інфраструктури України. У просторовому розвитку держави слід обґрунтувати нову філософсько-світоглядну платформу: диференціації й часткового відходу від засад глобалізму й центризму, ідей постіндустріалізму й нового урбанізму; розкриття індивідуалізму та унікальності просторової системи; формування системи цінностей і оптимальних співвідношень у правовій державі – відповідальності й примусу. Ці геополітичні умови недостатньо враховуються фахівцями й суспільством загалом при вирішенні питань відбудови, реорганізації і розвитку життєстійкості простору України.

2. Соціально-духовні процеси включають: соціальні умови, відносини та потреби; демографічні процеси; цінності, ідентичність, національний солідаризм; психологію, ментальність. Як підтверджує історія розвитку світових цивілізацій, саме цінності обумовлюють ознаки, форми й організацію простору життя і діяльності людей. Цінність у нашому значенні — це ідеали, узагальнені уявлення про блага як щось стабільно значуще. Суспільство, в якому не досягнуто консенсусу відносно того, що вважати цінністю, а що — ні, не може розглядатися як життєстійка система. Цінності можуть бути також джерелом суперечностей, нестабільності та потрясінь. Сучасне українське суспільство є прикладом кризи системи цінностей.

Сьогодні розвиток національного простору має базуватися на подоланні надмірності землеекономічного мислення та розвитку урбаністичного мислення. У суспільних відносинах сучасним українцям властива часткова втрата національної ідентичності. Війна змінила ситуацію – зростає консолідація населення навколо національних цінностей та викристалізовується політична нація в Україні. Пріоритетними стають знання і цінності, які мають поєднати поліетнічну спільноту. Первинним є формування духовності, а також гармонійне поєднання наукової, мистецької й політичної еліти та діяльності на засадах загальнолюдських пріоритетів. Вони повинні стати чинником суспільного прогресу, пов'язуватися з диференціацією цінностей, бути покладені в основу просторового розвитку та зміцнення життєстійкості держави.

3. Господарські умови та діяльність розглянуто через*:* засади функціонування та криз економічної системи; соціальної відповідальності бізнесу, отримання, використання й розподілу багатств; полюси росту.

В Україні проявляється ланцюг структурних криз. За новітній період своєї незалежності держава пережила:кризу1990-х рр., яка була викликана процесами постсоціалістичної трансформації та розвалу колишнього СРСР; світову фінансово-економічну кризу 2008–2009 рр., коли українська господарська система виявилась низькопродуктивною, енергозатратною, слабодиверсифікованою, неконкурентною, узалежненою від зовнішніх джерел сировини; з 2014 р. Україна потерпає від кризи, викликаної війною з Росією. Господарська діяльність та умови України вказують на неоднорідність і виділення регіональних груп. Постає питання технологічної сингулярності (окремішності) в просторовому розвитку держави. Різноманітність інформації, невизначеність і непрогнозовані чинники роблять соціально-економічні прогнози недоцільними. Для України важливо знайти оптимальні просторові форми та поєднання урбанізованої й аграрної підсистем, розкрити і врахувати неоднорідність умов і господарської діяльності, визначити шлях інтегрованого розвитку країни за траєкторією стабільного приросту ефективності.

4. Природно-ресурсний потенціал та екологічний стан держави — ресурси і їх використання; ємність території; невідновні ресурси; виклики, загрози й проблеми. Просторовий розвиток України має орієнтуватися на задоволення зростаючих потреб населення; раціональне й екологобезпечне господарювання і високоефективне використання природних ресурсів; підтримання сприятливих для здоров'я людини природно-екологічних умов життєдіяльності; збереження, відтворення, покращення якості довкілля та примноження природного потенціалу.

Фундаментальним положенням є категорія унікальності простору. Аналіз природно-ресурсної структури та багатств України дає підстави стверджувати: а) практично кожний регіон держави має ключові складові природних багатств та умови підвищення конкурентоспроможності своєї господарської діяльності; б) просторове розосередження природного багатства демонструє значну диференціацію в регіональному розрізі; в) земля як унікальний ресурс використовується в Україні малоефективно. Її не можна трактувати як товар — це невідновлюваний ресурс, що має і високу ментальну цінність для нації. У ставленні до природи українцям властивий пантеїзм. У просторовому розвитку варто орієнтуватись на екологізацію людської діяльності й екологічний пріоритет, гармонізацію взаємодій усіх просторових підсистем суспільства, використання й підсилення унікальності природно-ландшафтних умов.

5. Інституційно-правові процеси й умови просторової організації і розвитку — адміністративний устрій; міжнародне право; системи національного права, в т.ч. з просторового планування й розвитку територій. Реформа децентралізації

пов'язана з передачею органам місцевого самоврядування більшого обсягу повноважень у сфері управління ресурсами; розширення повноважень у сфері просторового планування територій тощо. Інституційне середовище та адміністративно-правова політика в Україні становить складну й суперечливу багаторівневу систему. З одного боку, вона характеризується загальним функціональним спрямуванням, а з другого, — розподіляється на окремі сфери з визначенням суб'єкта господарювання, власності й форм регулювання, які між собою погано координуються, а інколи взаємно дублюються.

6. Розселення й просторова організація України — геополітичне розміщення; міське й сільське розселення; центри тяжіння; система доріг і комунікацій. Просторове планування в державі зорієнтоване на систематизацію процесів, визначення пріоритетів розвитку, відображення їх та затвердження в офіційних документах. Просторове розпланування як містобудівний і територіальний документ повинно бути тісно пов'язане зі стратегічним плануванням розвитку та просторовою політикою щодо міст, регіонів тощо.

Більшість міських поселень України втратила містоутворюючі функції, досягли порогу своїх можливостей на засадах радянських реалій, стагнують або й деградують. У державі не вироблена єдина урбаністична політика розвитку міст і міського розселення. Динамічне зростання житлового будівництва у великих містах України зумовлене швидким прибутком. Це збільшує хаотичність і невпорядкованість простору, що разом із ігноруванням генпланів населених пунктів та містобудівного законодавства в цілому посилює деградацію. Відбувається неконтрольоване розповзання міст, гомогенізується (стає однорідним та виявляє однакові властивості) їх образ, посилюється відчуження мешканців від середовища, ігноруються архітектурно-композиційні вимоги, домінують девелоперські інтереси. Для обґрунтування ефективної просторової політики у містах важливою є регіональна політика держави та відношення до великих інфраструктурних проектів, оптимізація відносин міст із оточенням.

7. Технологічні процеси і чинники —інформаційні мережі держави; інфраструктура розвитку; діджиталізація різних сторін життя людини, скеровують просторовий розвиток держави, її економіку й соціальну сферу від ресурсної до інноваційної, на розвиток людського й суспільного капіталів. В Україні збереглись центри наукових досліджень і нових технологій, які продукують винаходи й інновації. На здатність українців пропонувати нові ідеї та їх креативність і підприємливість вказує внесок наших співвітчизників у світову науку й технології, наявність у державі великої кількості ІТ-компаній, які працюють на світовому рівні. В українській ІТ-індустрії нині працює приблизно 200 тис. фахівців, а її внесок в економіку країни складає понад 4% ВВП України.

Відбувається розвиток швидкісного зв'язку, цифрових технологій в усіх сферах життєобслуговування населення, покращення доступу до інформації.

Розуміння ролі інновацій, технологій, креативності й людського потенціалу розкриває нові шляхи ефективного розвитку держави, змінює траєкторії розвитку. Потрібно зберегти, розвинути і сконцентрувати в конкретних місцях таланти, енергію та людський капітал України, максимально включати ці характеристики й процеси у вітчизняну просторову політику. Диференціація розселення, функцій, процесів та явищ вважається нами шляхом підвищення життєстійкості системи.

Оцінка життєстійкості національного простору. Індекс життєстійкості (3,9 з п'яти балів), визначений соціологічною групою «Рейтинг» за результатами загальнонаціонального опитування, складається з психологічної стійкості (4,0) та підтримки фізичного здоров'я (3,8), тобто пов'язаний із людським виміром. Життєстійкість просторової системи зумовлена переважно нераціональним використанням умов і втратами ресурсів (праці, енергії, матеріалів, інформації, часу). Для підвищення ефективності використання потенціалу доцільно побудувати таблиці втрат і конфліктів, застосувати алгоритмізовані процедури аналізу можливих джерел і причин, а також оцінки розмірів втрат. Втрати потенціалу й конфлікти можуть виникати у кожному вимірі національного простору.

Аналіз розривів у рівнях зайнятості й доходів населення, інтенсивності трудових міграцій, депопуляції міського й сільського населення, його старіння передбачало, що: найменші загрози, як правило, характерні для столиці, а також регіонів, які перебувають на стадії високо індустріального розвитку; найбільші загрози – для областей, що перебувають у низькому стані індустріального розвитку. Проте війна змінює ці оцінки й бачення. Для оцінки проблем і конфліктів у просторі держави використано експертні й соціологічні методи. При експертному визначенні параметрів вагомості проблем і конфліктів використано методи рангів (переваг) і порівняння (парним і послідовним зіставленням). Оцінка проводилась за 10-бальною шкалою, результати згруповано в таблиці 1.

Таблиця 1.

Причини зниження життєстійкості простору України

Вимір	Пов'язання з низьким рівнем і неузгодженістю	Оцінка вагомості
1	**2**	**3**
L	Задоволенням потреб місцевих мешканців Конфлікту інтересів інвесторів, влади і громади Професіоналізм керівників	3 3 5

1	2	3
F	Якість сполучень, операцій імпорту-експорту, інформаційних обмінів Функціональна достатність (ділова, побутова, культурна тощо) Адекватність та узгодженість цілей і засобів	2 2 3
U	Політико-правова атмосфера Використання природних умов та ресурсів, недотримання законодавства, вимог, нормативів і обмежень	7 6
G	Використання геополітичного положення Недоліки розпланування Використання характеристик території, зокрема масштабних	4 3 5
T	Нераціональний вибір стратегії розвитку Нераціональні рішення щодо деградованих об’єктів і зон Необґрунтована тривалість функціонування об’єктів	6 2 3
LF	Недосконалість функціональної структури Реалізації функціональних потреб людей Фахове забезпечення проектування й управління	4 6 5
LU	Неадекватності оцінки наявного потенціалу в обґрунтуванні рішень Недотримання вимог умов життєдіяльності (побут, транспорт, інформація) Ризики для інвестора (політичні, соціальні, містобудівні)	5 6 4
LG	Відсутність системної політикинового будівництва Розташування житлових і виробничих об’єктів Нераціональність мережі систем транспорту	5 4 7
LT	Нестабільність динаміки чисельності населення Нестабільністьстану історичного середовища й традицій Обґрунтованості містобудівних рішень щодо перспектив розвитку	9 8 4
LFU	Функціональне використання місцевих умов Рівні функціонального інформування людей Соціальна корисність функцій та шкідливих наслідків	6 3 4
LFG	Зонування функцій на території Організація переміщення людей Конфліктність і дисбаланс зв’язків міст з оточенням	5 4 6
LFT	Непропорційність функціональної діяльності Відставання розвитку інфраструктури Часова неузгодженість функцій діяльності людей	4 6 7
LUG	Порушення вимог життєдіяльності людей у певних зонах Недосконалість інфраструктури пасажирських перевезень Використання транзитного потенціалу	4 5 7
LUT	Використання природного потенціалу Неконтрольовані зміни умов життєдіяльності Нестабільність умов для інвестування	6 5 4
LGT	Неврахування змін щільності населення Недостатня пропускна здатність транспортної мережі Неузгодженість у часі розвитку планувальної структури	4 4 6
LFUG	Врахування особливостей функціональної структури міст Обґрунтованості пріоритетів розвитку Розподілення ресурсів на розвиток окремих зон	3 4 6
LFUT	Оцінкою просторового потенціалу розвитку Адекватністю оцінки тенденцій	8 8

1	2	3
LUGT	Неефективністю моніторингу природних і екологічних процесів Оцінкою потенціалу наявної історико-архітектурної спадщини	7 6
LFGT	Недосконалість функціональної організації території Конфліктність відносин міст із прилеглими територіями	8 6
LFUGT	Ефективність функціонального використання наявного потенціалу Рівень перспективної активності та адаптації характеристик Рівень життєстійкості систем	8 7 7

Просторові «зсуви» й руйнування внаслідок українсько-російської війни. Первинною є проблема вимушених переселенців, що потребує створення місць тимчасового їх розміщення. Часто у ситуації затяжних конфліктів тимчасові табори трансформуються у постійні: відмовляти людям у «вкоріненні», як і інтегрувати таке житло в загальноміську просторову структуру складно. Наприклад, в Йорданії тимчасовий табір біженців із Палестини (Аль-Хусейн) існує вже понад 40 років і зрісся з містом; біженці виявляються у подвійній просторовій сегрегації. За 2008-2018 рр. інтеграція біженців у США відбувалась успішно — 67% з них обзавелися власним житлом; 3,6% схильні займатися бізнесом (місцеві мешканці – 3,1%); після перших двох років більшість працездатних мігрантів знаходить роботу. Витрати на розміщення й інтеграцію людей працездатного віку окуповуються в податковому вираженні за вісім років.

Автори вважають, що *проблема переселенців в Україні насамперед соціально-гуманітарна* та вимагає комплексного розгляду й спільного вирішення з іншими питаннями відбудови й підвищення життєстійкості простору держави:

1) формування нової військової доктрини – розвитку військового промислового комплексу, створення умов для життєдіяльності військовослужбовців і їх сімей;

2) розроблення нової концепції просторової трансформації й розвитку держави, її міст і регіонів;

3) обґрунтування нової гуманітарної політики – визначення пріоритетних напрямів розвитку людського потенціалу та формування політичної нації;

4) працевлаштування – розміщення і створення місць праці в контексті трансформацій і формування нової економіки держави;

5) забезпечення житлом – обґрунтування форми розселення цієї категорії мешканців, а також будівництва доріг і мереж інженерії.

Важливо бачити цілісну перспективу, щоб уникнути помилок і не створити нових конфліктів у державі, зокрема врахувати:

- *глобальні процеси й явища* – цивілізований світ переконується, що співіснування на демократичних засадах з Росією неможливе; загострилась потреба формування нового світового порядку і спільної відповідальності, а також

формування нової системи світової безпеки. Україна знаходиться в центрі цих процесів — несе тягар війни, що супроводжується загибеллю великої кількості людей та спустошенням держави;

- *просторові* – території, що пропонуються під розміщення вимушено переселених осіб, є найчастіше незагосподарьованими (витребувані у приватних і юридичних осіб для соціальних потреб), а також освоєні (зумовлює збільшення щільності забудови);
- *економічні* –джерел доходу й структури діяльності населення. З переселенням значної частини населення змінюється система економічних відносин – переїжджає частина підприємств, змінюються впливи на ринок, до місцевих додаються нові виробники, конкурентність зазнає змін;
- *культурно-релігійні* – будучи поліетнічною державою, в Україні відчувається релігійно-культурна специфіка різних громадян. Переселені групи людей не повинні страждати і відмовлятись від власних звичаїв, але й місцеві мешканці не повинні відчувати тиску й негативного впливу на своє традиційне життя;
- *ментально-побутові* як спосіб життя – ідентифікація різних груп людей без ущемлення їх потреб і можливостей, лояльності й розуміння кожної з груп.

Створення умов та уникнення соціальних конфліктів на території переселення великих мас людей потребує: змінення способу життя й діяльності переселенців та зміни простору їх екзистенції; соціально-ментальної інтеграції переселенців у нове середовище; справедливої компенсації. Переїзду потребують ті, хто зіткнувся з викликами війни на своїх територіях – втрати в сім'ю, родину, майно, чиє життя перебуває під загрозою, що унеможливило *ведення звичного людям способу життя.* Важливо пам'ятати також про нематеріальні й духовно-моральні втрати (культурні місця, пам'ятки, релігійні об'єкти й споруди, ліси, річки та в цілому середовище, близьке людині). Т. Парсонс розглядав цінності як основу забезпечення згоди в суспільних групах і суспільстві загалом, характеризуючи їх як «неемпіричні об'єкти», що викликають «шанобливе ставлення» [19]. Отже, після війни Україна, окрім матеріального, має особливу увагу приділити нематеріальним сенсам, людині, її ціннісним орієнтирам, усвідомленню місії існування кожного та відношенню до середовища життєдіяльності.

IV. Пропозиції відновлення, просторової реорганізації та розвитку України на вимогах диференційності. У матеріалах просторового планування мають враховуватись *просторові передумови держави, її сильні сторони*, а саме: вигідне геополітичне положення (в центрі Європи); значні запаси різноманітних ресурсів, сприятливих для життєдіяльності людини; природно-кліматичні умови,

якісний стан і висока біопродуктивність земельних угідь; наявність кваліфікованих трудових ресурсів; багатогалузева виробнича база; історично складена мережа населених пунктів, у т.ч. міст; розвинутість транспортно-комунікаційної інфраструктури. Вирішення потребують і *проблеми*, *які ускладнюють використання потенціалу України та її регіонів*: несприятлива демографічна ситуація в країні; низьке водозабезпечення поряд із надмірною водомісткістю економіки; деформована структура економічного комплексу; наявність територій з порушеною екологічною рівновагою як ареалів потенційної загрози здоров'ю й життю населення та ін. Первинною є війна з Росією, екзистенційні загрози агресивної поведінки на багато років уперед, руйнування міст, знищення критичної інфраструктури, загибель тисяч найкращих представників нації. Аналіз співвідношень сприятливих умов, обмежень і проблемних ситуацій розкриває шляхи й можливості відбудови, реорганізації й просторового розвитку України. Концепція просторової диференціації, на нашу думку, є конструктивною.

Конкретизуємо деякі з *пріоритетних напрямів розвитку*: збільшення відкритості просторової структури держави та її регіонів на оточення (інтеграція в європейський простір); узгоджений розвиток, розширення функцій забезпечення життєстійкості й гнучкості; збереження передових галузей і перепрофілювання неефективних виробництв; активізація процесу урбанізації та поширення міського способу життя з пріоритетною підтримкою розвитку малих міст і селищ. Відродження і просторовий розвиток держави потребує встановлення імперативів та з'ясування дихотомій. Є абсолютні імперативи, через які не можна переступити, – суверенітет, територіальна цілісність, демократичні цінності, безпека життєстійкості, а також дихотомії, які слід з'ясувати: міжнародні гарантії окремих держав чи гарантії військово-політичних союзів; надія на зовнішні чи опертя на власні сили; урбанізація чи дезурбанізація; монофункціональна чи поліфункціональна структура; моноцентрична чи поліцентрична структура опорних центрів розвитку; посилення існуючих чи розвиток нових структурних зв'язків на території; регулювання чи саморозвиток тощо.

Концепція просторового розвитку України має базуватися на обґрунтованих авторами *інтегральних і взаємопов'язаних між собою принципах розвитку* — життєстійкості, унікальності, гнучкості. *Принцип життєстійкості* реалізує вимогу збільшення адаптивності й узгодженості вимірів простору, розбудови транспортних, інженерних та інформаційних комунікацій. *Принцип унікальності (індивідуальності)* розвитку регіонів і окремих підсистем підкреслює вимогу розкриття цієї властивості простору регіонів, використання наявних місцевих особливостей перебороти в значної частини суспільства комплекс жертви, формувати дух переможців, викристалізування національної ідентичності та

вироблення антивірусу на зло, зміцнення захисного імунітету, який не дозволить проникнути в тіло нації злу. Поділ України, на що насамперед було зорієнтовано дії країни–агресора, перетворився у міф, а право на самоуправління й виживання – реальні. Потрібно обґрунтувати системну концепцію диференціації функцій та процесів для уникнення неконтрольованих ситуацій. *Принцип гнучкості* для України, її просторової структури в цілому базується на засадах розкриття особливостей центру та «периферії», забезпечення збалансованих зв'язків між територіальними системами різних рівнів. Ключовою в означених принципах є ідея децентралізації: забезпечення порівняльних умов життя в усіх часткових просторах; високі природні екологічні умови проживання; сталий розвиток і забезпечення умов для життєстійкості.

Обґрунтовані перспективні м*акрохарактеристики* просторової реорганізації і розвитку держави – функціональності, щільності, динамічності простору, розвинутості структур. Критеріями оцінки рішень виділено: корисність пропозиції, економічність, безпечність для людей і середовища, тривалість реалізації. Основний вектор і пріоритетні напрями, інтегральні принципи організації й просторового розвитку держави разом із множиною макрохарактеристик простору дозволяють обґрунтувати вимоги до проектних рішень.

1. *Відношення до урбанізації та формування урбаністичної політики в державі.* Збільшення дисперсності структури розселення шляхом розвитку дрібних елементів розселення, перерозподіл ресурсів на їх користь. Протиставлення концентрації (стягування) населення у великі міста, що знищує інші форми розселення, зокрема сільську й малі міста як центри їх обслуговування. В умовах адміністративно-територіальної реформи та децентралізації форми розселення отримують нові перспективи, наприклад, виробництво екологічних продуктів, розвиток нових форм рекреації, переробних підприємств. Інтенсифікація розвитку малих містечок є важливою вимогою для України, оскільки саме їх малоурбанізоване середовище найбільше відповідає новим умовам у державі. Склалася ситуація, коли різке відставання в розвитку і деградація малих міських поселень гальмує процес розвитку держави в цілому. Створення полюсів зростання не як великих центрів промислового виробництва, а як галузей аграрного й третього сектора економіки. В основі їх формування: трансформація містоутворювальної бази центрів соціально-економічної активності; реалізація системи просторових заходів щодо перспективного розвитку територій, які нині перебувають у зоні війни, їх реіндустріалізація, структурна трансформація й модернізація; коригування й розвиток систем розселення міжрайонних і локальних рівнів; обґрунтування нової схеми районування території України.

2. *Посилення багатофакторної диференціації* просторової структури держави за критеріями ефективності функціонування, місця в системі розселення, специфіки природно-ландшафтних умов, характеру загосподарювання територій, історико-культурних особливостей. Пропонується розбудова нових видів і форм господарювання й розширення функціонально-типологічного різноманіття простору держави. До найперспективніших в Україні віднесено десять індустрій (аграрна техніка, вирощування продуктів і харчова промисловість, авіакосмічна промисловість, хімічна, виробництво автомобілів, фармацевтика і медицина, IT-технології, «зелені» індустрії, транспортна інфраструктура, туризм), більшість із яких мають ефективні перспективи при розташуванні поза межами великих промислових центрів.

3. *Використання просторового потенціалу* пов'язується з розвитком інженерної інфраструктури, альтернативних джерел енергозабезпечення, власних родовищ природних ресурсів, енергоощадних технологій, змін соціальної інфраструктури з урахуванням попиту населення на послуги й об'єкти соціальної інфраструктури, з інформаційними технологіями та формуванням нових цінностей у суспільстві. Особливої уваги потребує усунення регіональних диспропорцій у доступі населення до послуг.

4. Просторовий потенціал України пов'язується з *земельними ресурсами*. Трансформація структури використання земель — істотне зростання площі земель населених пунктів, насамперед сільських (за пострадянський період збільшилася майже на 300 тис. га), за умови одночасного демографічного спаду потребує дослідження причин цього явища в окремих регіонах, а також зумовлює необхідність вдосконалення земельної політики в державі — актуалізації картографічної основи; виділення окремих категорій земель за основним цільовим використанням, зміни структури використання території держави з наближенням її до європейських параметрів. Щодо земельної складової й ринку землі в просторовій політиці слід: здійснити інвентаризацію земель; визначити структуру землегосподарювання для забезпечення продовольчої та інших видів безпеки держави (забезпечення продуктами населення, а промисловості відповідною сировиною); оптимізувати структуру суб'єктів земельного господарства (агрохолдинги, фермери).

5. *Екологічні вимоги* передбачають впровадження принципів ландшафтного планування й екологічно орієнтованих планувальних рішень. Це особливо актуально для України у зв'язку з погіршенням екологічної ситуації в зоні воєнних дій, територією відчуження, що утворена внаслідок аварії на ЧАЕС 1986 р. Передбачається формування системи ландшафтно-рекреаційних територій, установлення юридичних меж існуючих екологічних зонта особливого режиму використання й забудови. Складення карт екологічних збитків, завданих під час

війни, а також посилення відповідальності за забруднення атмосферного повітря, впровадження обов'язкових автоматизованих систем контролю викидів забруднювальних речовин сприятиме вирішенню екологічних проблем. Повинні бути закладені рішення системного характеру — стратегії охорони природи, формування природного каркасу держави, виділення режимів природоохоронних територій тощо. Акценти в реалізації екологічної політики мають переноситись на рівень територіальних громад, адже саме вони приймають рішення стосовно діяльності, процесів і подій на їх території. Це дозволить уникнути конфліктних ситуацій та забезпечить розвиток держави по ефективній траєкторії.

Окреслимо проектні рекомендації для уникнення помилок, пов'язаних із відбудовою й реорганізацією просторових систем України та великих переміщень людей:

- розподіл населення, яке прийме рішення залишитись для проживання на нових територіях, по малих містах і селах при заселенні в один населений пункт не більше 10% нових мешканців у відношенні до кількості населення дозволить ефективно використати й розвинути наявну транспортну, інженерну й соціальну інфраструктуру, активує розвиток поселень. Врахування «коефіцієнта родинності», оскільки переміщуються, як правило, декілька поколінь однієї родини. У периферійних районах є значні резерви однородинного житла, що малоефективно використовується, яке на відповідних соціально-юридичних умовах може бути передане в користування переселенцям;
- знайти форми дешевого житла з мінімальним використанням будівельних матеріалів, швидкого зведення й використання місцевої сировини. Великих вкладень коштів потребує інфраструктура(включно з безплатним отриманням будинків тимчасового проживання),у багатьох випадках вона перевищує витрати на відновлення аналогічних за площею зруйнованих квартир;
- зосередити увагу на створенні робочих місць як для переселенців, так і місцевих мешканців. Регіони, що приймають переселенців, мають недостатньо розвинуту, але добре диверсифіковану економіку, зорієнтовану на сферу послуг, а структура видів економічної діяльності залишалась незмінною впродовж останніх років. Існують умови для формування нових місць праці, зберігається попит на переміщення підприємств, водночас наявні проблеми з відповідною містобудівною документацією;
- особливі перспективи розкриваються на прикордонних територіях, розвитку тут спільних підприємств та інших об'єктів діяльності країн – сусідів на українських територіях, а також розвитку трансєвропейських комунікацій. Виділяються локальні осі ділової активності для розміщення екологічно чистих

виробництв і переробних підприємств, а також інфраструктури, що активізовуватиме сферу реабілітації й рекреацію;

- у визначенні майбутнього поселень слід враховувати процеси в часі стосовно духовно-релігійних, поведінково-діяльнісних і психологічно-ментальних характеристик. Ці особливості, їх поєднання в просторі та зміни в часі дозволять усунути невизначеності. Поява у просторі нових етноментальних типів має сприяти активізації розвитку і, відповідно, породить позитивні тенденції в еволюції міст і їх просторі;
- збільшення уваги до сільськогосподарської діяльності, проблем продовольчої безпеки, що пов'язані з вилученням родючих земель і пошуком нових форм господарювання в сільській місцевості;
- альтернативність (паралельність) систем життєзабезпечення, зокрема енергетичної безпеки та теплозабезпечення (історичного фонду, багатоповерхівок, нового будівництва житлових і громадських об'єктів) – калорифери, двофазний тариф, теплові насоси тощо.

Висновки.

1. Диференційна концепція розвитку системи розселення повинна передбачати підтримку малих міст і селищ, розвиток розселення шляхом розосередження. У сьогоднішніх умовах децентралізація, вичерпність і нищення потенціалу обумовлюють надскладні проблеми у зруйнованих великих містах, на вирішення яких потрібні непомірні витрати.

2. Територіальна (земельна) програма децентралізації передбачає визначення й інвентаризацію землі на загальнонаціональні потреби й цілі (будівництво автобанів, великих промислових об'єктів, логістичних центрів тощо); уникнення торгівлі землею в часі війни та на етапі відновлення зруйнованої інфраструктури для зменшення рівня ускладнень при вирішенні питань відбудови й розвитку сільськогосподарської діяльності.

3. Енерго- й ресурсозабезпечення має проникнути в усі сфери діяльності— форм житла і забудови соціального житла; ширшого використання можливостей панельного будівництва для потреб малоповерхової забудови, інженерної інфраструктури.

4. Диференціювання ризиків та перевірка ефективності наявних стратегій — розроблено величезну кількість стратегій розвитку територіальних систем різного ієрархічного рівня, але відсутні будь-які звіти щодо їх виконання. Низька якість документів компрометує важливість і доцільність розробки містобудівної документації.

5. Диференціація територіальних громад не лише за критерієм «війни» (постраждалих від війни, розташованих в зоні бойових дій; тих, які приймають переселенців), а й *за всією множиною просторових характеристик* та виділення

відповідних «таксонів» із відмінними підходами до їх просторової реорганізації і розвитку.

Використана література

1. Академічний тлумачний словник української мови (1970–1980 рр.): [в 11-ти тт.] / за ред. І.К. Білодід. – К.: Наук. думка, 1971. – Т. 2, с. 289. URL: http://sum.in.ua/s/dyferenciacija

2. Габрель М.М. Критерії та методи оцінки стану метрополійного простору. – В кн.: Метрополійні функції великих міст України: потенціал розвитку та перспективи реалізації : моногр. / [Мельник М.І., Синютка О.М., Щеглюк С.Д. та ін. ; за ред. М. І. Мельника]; НАН України. ДУ Інститут регіональних досліджень ім. М.І. Долішнього. – Львів, 2016. – С. 61–76.

3. Габрель М. Просторова організація містобудівних систем.– К.: А.С.С, 2004. –400 с.

4. Гелл Й. Міста для людей : [пер. з англ. О. Любарської]. – К.: Основи, 2018. – 304 с.

5. Дьомін М.М. Деякі припущення щодо методики початкового етапу формування територіальних громад як групових систем локального рівня / Дьомін М.М., Яценко В.О., Короткова Т.М. // Містобудування та територіальне планування. – К.: КНУБА, 2022. – Вип. 79. – С. 13–26.

6. Кустовська О.В. Методологія системного підходу та наукових досліджень: курс лекцій. – Тернопіль: Екон. думка, 2005. – 124 с.

7. Лернер Ж. Акупунктура міста / [пер.: К. Скальська]. – Львів: Вид-во Старого Лева, 2016. – 160 с.

8. Урбаністична Україна: в епіцентрі просторових змін / [за ред. К. Мезенцева, Я. Олійника, Н. Мезенцевої]. – К.: Фенікс, 2017. – 438 с.

9. Флорида Р. Криза урбанізму. Чому міста роблять нас нещасними / [пер.: І.Бондаренко]. – К.: Наш Формат, 2019. – 320 с.

10. Badura-Madej W. Wybrane zagadnienia interwencji kryzysowej. Poradnik dla pracownikow socjilnych. –Kraków : Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 1999. – 210 p.

11. Bernler G. Psychosoziale Arbeit: Einepraktische Theorie / Gunnar Bernler, Lisbeth Johnsson. – German: Beltz, 1997. – 232 p.

12. Brammer L. The Helping Relationship: Process und Skills. – Allyn and Bacon, 1999. – 198 p.

13. Caplan G. Perspectives on primary prevention / G. Caplan, H. Grunebaum // Archives of General Psychiatry. – 1967. – Vol. 17. – Pp. 331–346.

14. Darling, R. W. R. Differential forms and connections. – Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1994. – 268 p. URL: https://doi.org/10.1017/CBO9780511805110

15. Gilliland E. Crisis intervention strategies / Burl E. Gilliland, Richard K. James. – Pacific Grove, Calif. : Brooks/Cole Pub. Co., 1993. – 622 p.

16. *Harvey D. Rebel Cities: From the Right to the City to the Urban Revolution. – London, New York : Verso, 2012. URL: http://abahlali.org/files/Harvey_Rebel_cities.pdf*

17. Lynch K. A Theory of Good City Form. – Cambridge MA: The MIT Press, 1981. – 514 p.

18. Mao W. The role of social determinants in mental health and resilience after disasters: Implications for public health policy and practice / Wanying Mao, Vincent I.O., Agyapong // Frontiers in Public Health. – 2021. URL: frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2021.658528/full

19. Parsons T. Societies: Evolutionary and Comparative Perspectives. Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, 1966. – 134 p. URL: https://archive.org/details/societiesevoluti00pars/page/n7/mode/2up

20. Pumain D. An evolutionary theory of urban systems // HAL Id: hal-03118244. – 2021. URL: https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03118244

21. Shah S. Big Data Analysis in Urban Planning / Shah S., Modi P., Shah H. // International Journal of Engineering Research & Technology–2019. – 2019. – Vol. 8. – Pp. 355–359.

22. Theories of Urban Form / D. Kiss and S. Kret (ed.). – Zurich: Professorship Kees Christiaanse, Department of Architecture, Network City Landscape, 2016. URL: https://doi.org/10.3929/ethz-a-010598788

23. The Routledge Handbook of Planning Research Methods / [Silva E.A., Healey P., Harris N., Broeck P. (ed.)]. – New York and London, 2016. – 572 p. URL: https://www.routledge.com/The-Routledge-Handbook-of-Planning-Research-Methods/Silva-Healey-Harris-Van-den-Broeck/p/book/9781138216570

Dr. Tech. Sciences,professor **Mykola Habrel**,
Lviv Polytechnic National University
PhD **Mykhailo Habrel,**
University of King Danylo, Ivano-Frankivsk

DIFFERENTIAL URBANISM AS A CONCEPT OF RESTORATION, REORGANIZATION AND DEVELOPMENT OF SUSTAINABILITY OF SPACE UKRAINE

The realities of today require changes and development of urban methodology, systematic rethinking of the fundamental categories of urbanism and urban planning. The multiplicity of goals (operational, strategic, tactical, regulatory, long-term planning) of urban planning activities and the probability of tasks (uncertainty and instability of conditions and means) determine the need for multicriteriality of analysis, justification and evaluation of urban planning decisions. The authors elaborated on the categories of differentiation in urbanism. Differential urbanism envisages the return of a significantly higher role to small and medium-sized cities in the

space of Ukraine and is aimed at increasing the viability of the country's spatial system, will contribute to the equalization of living conditions for various forms of settlement.

To build a model of differential urbanism, a model of a five-dimensional urban planning space was used, which includes the dimensions "man - functions - conditions - geometry - time" and covers: 1) consideration of the urbanized system as a whole; 2) based on the fundamental and objective laws of integration (concentration) - differentiation (deconcentration); 3) research and consideration of the specifics of processes in urbanized systems; 4) focus on practical tasks of spatial planning and urban planning; 5) disclosure of relationships between spatial characteristics. The model is presented in the form of a multidimensional matrix (its dimension is determined by the number of elements, and the number of cells corresponds to the number of paired connections) and aims to harmonize spatial characteristics both within the system and with the supersystem. Increasing the sustainability of systems is accompanied by consideration of the entire array of characteristics of space and interactions of all dimensions. The integral criterion for evaluating urbanized systems is defined as advantageous or disadvantageous spatial forms, as well as the properties of space - functionality, energy, uniqueness, dynamism, interconnectedness and unevenness of processes, comfort, efficiency, environmental friendliness, flexibility, reliability, which are combined by us into an integral system viability criterion.

The characteristics of the spatial system of Ukraine are presented, its features are highlighted, and spatial "shifts" and destruction as a result of the Ukrainian-Russian war are also determined. The requirements, methods, and practical recommendations for reconstruction, reorganization, and increasing the viability of the space of post-war Ukraine based on the provisions of differential urbanism are substantiated. The criteria for evaluating solutions are: the usefulness of the proposal, cost-effectiveness, safety for people and the environment, and the duration of implementation. The need to lay down systemic decisions (strategies for nature protection, formation of the natural framework of the state, selection of regimes of nature protection territories, etc.) was confirmed and the special role of territorial communities was highlighted, which will avoid conflict situations and ensure the development of the state along the path of increasing sustainability.

Keywords: differential urbanism; concentration; sustainability of the system; spatial "shifts"; multidimensionality of space.

REFERENCES

1. Akademichnyi tlumachnyi slovnyk ukrainskoi movy (1970–1980 rr.): [v 11-ty tt.] / za red. I.K. Bilodid. – K.: Nauk. dumka, 1971. – T. 2, s. 289. URL: http://sum.in.ua/s/dyferenciacija. {in Ukrainian}.

2. Habrel M.M. Kryterii ta metody otsinky stanu metropoliinoho prostoru. – V kn.: Metropoliini funktsii velykykh mist Ukrainy: potentsial rozvytku ta perspektyvy realizatsii : monohr. / [Melnyk M.I., Syniutka O.M., Shchehliuk S.D. ta in. ; za red. M. I. Melnyka]; NAN Ukrainy. DU Instytut rehionalnykh doslidzhen im. M.I. Dolishnoho. – Lviv, 2016. – S. 61–76. {in Ukrainian}.

3. Habrel M. Prostorova orhanizatsiia mistobudivnykh system.– K.: A.S.S, 2004. –400 s. {in Ukrainian}.

4. Hell Y. Mista dlia liudei : [per. z anhl. O. Liubarskoi]. – K.: Osnovy, 2018. – 304 s. {in Ukrainian}.

5. Domin M.M. Deiaki prypushchennia shchodo metodyky pochatkovoho etapu formuvannia terytorialnykh hromad yak hrupovykh system lokalnoho rivnia / Domin M.M., Yatsenko V.O., Korotkova T.M. // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia. – K.: KNUBA, 2022. – Vyp. 79. – S. 13–26. {in Ukrainian}.

6. Kustovska O.V. Metodolohiia systemnoho pidkhodu ta naukovykh doslidzhen: kurs lektsii. – Ternopil: Ekon. dumka, 2005. – 124 s. {in Ukrainian}.

7. Lerner Zh. Akupunktura mista / [per.: K. Skalska]. – Lviv: Vyd-vo Staroho Leva, 2016. – 160 s. {in Ukrainian}.

8. Urbanistychna Ukraina: v epitsentri prostorovykh zmin / [za red. K. Mezentseva, Ya. Oliinyka, N. Mezentsevoi]. – K.: Feniks, 2017. – 438 s. {in Ukrainian}.

9. Floryda P. Kpyza upbanizmu. Chomu micta pobliat nac neshchacnymy / [per.: I.Bondarenko]. – K.: Nash Format, 2019. – 320 s. {in Ukrainian}.

10. Badura-Madej W. Wybrane zagadnienia interwencji kryzysowej. Poradnik dla pracownikow socjilnych. –Kraków : Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 1999. – 210 r. {in Polish}.

11. Bernler G. Psychosoziale Arbeit: Einepraktische Theorie / Gunnar Bernler, Lisbeth Johnsson. – German: Beltz, 1997. – 232 r. {in Duetsh}.

12. Brammer L. The Helping Relationship: Process und Skills. – Allyn and Bacon, 1999. – 198 p. {in English}.

13. Caplan G. Perspectives on primary prevention / G. Caplan, N. Grunebaum // Archives of General Psychiatry. – 1967. – Vol. 17. – Rp. 331–346. {in English}.

14. Darling, R. W. R. Differential forms and connections. – Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1994. – 268 r. URL: https://doi.org/10.1017/CBO9780511805110. {in English}.

15. Gilliland E. Crisis intervention strategies / Burl E. Gilliland, Richard K. James. – Pacific Grove, Calif. : Brooks/Cole Pub. Co., 1993. – 622 r. {in English}.

16. Harvey D. Rebel Cities: From the Right to the City to the Urban Revolution. – London, New York : Verso, 2012. URL: http://abahlali.org/files/Harvey_Rebel_cities.pdf . {in English}.

17. Lynch K. A Theory of Good City Form. – Cambridge MA: The MIT Press, 1981. – 514 p. {in English}.

18. Mao W. The role of social determinants in mental health and resilience after disasters: Implications for public health policy and practice / Wanying Mao, Vincent I O Agyapong // Frontiers in Public Health. – 2021. URL: frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2021.658528/full. {in English}.

19. Parsons T. Societies: Evolutionary and Comparative Perspectives. Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, 1966. – 134 p. URL: https://archive.org/details/societiesevoluti00pars/page/n7/mode/2ur. {in English}.

20. Pumain D. An evolutionary theory of urban systems // HAL Id: hal-03118244. – 2021. URL: https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03118244. {in English}.

21. Shah S. Big Data Analysis in Urban Planning / Shah S., Modi P., Shah H. // International Journal of Engineering Research & Technology–2019. – 2019. – Vol. 8. – Pp. 355–359. {in English}.

22. Theories of Urban Form / D. Kiss and S. Kret (ed.). – Zurich: Professorship Kees Christiaanse, Department of Architecture, Network City Landscape, 2016. URL: https://doi.org/10.3929/ethz-a-010598788. {in English}.

23. The Routledge Handbook of Planning Research Methods / [Silva E.A., Healey P., Harris N., Broeck P. (ed.)]. – New York and London, 2016. – 572 p. URL: https://www.routledge.com/The-Routledge-Handbook-of-Planning-Research-Methods/Silva-Healey-Harris-Van-den-Broeck/p/book/9781138216570.{in English}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.93-107
УДК 711.502

Гаращак Н.І.,
garash1997@gmail.com, ORCID: 0000-0002-0899-8536,
НУ «Львівська політехніка»,
науковий керівник: д-р техн. наук, професор Габрель М.М.

АРХІТЕКТУРНО-КУЛЬТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ БАЛЬНЕОЛОГІЧНОГО КУРОРТУ НЕМИРІВ: ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ

У історичному архітектурно-культурному середовищі важливість бальнеологічних комплексів та курортів беззаперечна. В нинішніх умовах важливу роль у життєдіяльності людини відіграє рекреація. З-поміж загальних функцій рекреації - відновлення фізичних, психологічно-емоційних, духовних, інтелектуальних сил людини. Бальнеологічний комплекс Немирів посідає чільне місце в цій системі. Постало завдання дослідження феномену цього курорту, врахування його в оцінці потенціалу й обґрунтування перспектив розвитку - активізації лікувально-оздоровчої та рекреаційно-туристичної діяльності, підвищенню атрактивності курорту.

Ключові слова: курорт; бальнеологічний комплекс; рекреація; історичний архітектурно-культурний феномен; рекреаційні ресурси; Немирів.

Постановка проблеми. У сучасних умовах розвитку міст, територіальних громад і середовища регіону спостерігається стрімке піднесення зацікавленості історичними рекреаційними осередками, що є результатом дії численних глибинних соціокультурних процесів. Вони відбуваються на різних рівнях суспільно-політичного, комунікативно-психологічного, інтелектуального життя регіону та його етико-естетичної організації і розвитку. *Рекреація*, виступаючи цінною складовою життєдіяльності людини, охоплює всі види відпочинку людини задля відновлення здоров'я. З-поміж загальних понять рекреації - відновлення фізичних, психологічно-емоційних, духовних та інтелектуальних сил людини. Наявність *рекреаційних ресурсів*, їх кількість та різноманітність засвідчують високий рекреаційний потенціал досліджуваної території. На прикладі бальнеологічного курорту Немирів розглядається рекреація як архітектурно-культурний феномен який пов'язаний із природнім середовищем регіону, що включає культурні цінності, пов'язується з ототожненням людини із середовищем, тяглістю культурних процесів, культурною спадщиною. Він виступає як важливий критерій стану та оцінки якості життя.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Чисельністю та різноманітністю та ступенем збереження архітектурної спадщини, яка своїми джерелами сягає періоду Княжої Доби вирізняються історико-культурні рекреаційні ресурси Львівщини. Дослідженню проблем рекреаційної сфери присвячені праці В. Бирковича, Н. Білої, М. Білинської, В. Василенка, Миколи Габреля, Михайла Габреля, П. Гамана, Д. Карамишева, М. Корицького, С. Майстро, С. Домбровської, В. Мегедя, О. Моркляник, О. Покладок, Я. Радиша, А. Рудницького та інш. Питанням збереження архітектурної та мистецької спадщини присвячені наукові праці М. Бевза. Теоретичні питання рекреації у синтезі з пов'язаною з нею ландшафтною архітектурою висвітлені в дослідженнях І. Родічкіна, Т. Панченко, В. Нудельмана; термінологічні поняття досліджували Микола Габрель, Михайло Габрель, Н. Мироненко, І. Смаль. Проблематика рекреаційно-туристичного природовикористання розглядалися в роботах В. Дідика, В. Комара, С. Тупіся; аспекти міської рекреації представлені в розвідці О. Мещерякової; питання організації рекреаційних послуг висвітлені в дослідженні В. Величко. Беззаперечну цінність представляють історичні дослідження Ю.Б. Зиморовича (1597-1677) і Й. Альнпеха, написані в XVI і XVII ст., оскільки вони *"значною мірою грунтуються на давніших джерелах і матеріалах, які до наших часів не дійшли"[4, с. 100].* Джерельною базою для дослідження стали словники, енциклопедії та довідники, краєзнавчі нариси (Я. Гоян), матеріали ЗМІ та інтернет-ресурси, місцева преса. Питанням рекреації в часі сьогодення присвячені наукові конференції, форуми, симпозіуми, семінари, круглі столи *«онлайн»* і *«наживо».*

Мета та завдання дослідження полягає у визначенні історичних архітектурно-просторових особливостей архітектурно-культурного феномену бальнеологічного курорту Немирів у Львівській області, виявленні його значення і ролі в сучасному вимірі та перспектив розвитку курорту, його збереження і охорони. Для розкриття сформульованої *мети* вирішувались *завдання:*

1. охарактеризувати історичні передумови і сукупність чинників, які впливали на архітектурно-просторовий розвиток курортного середовища Немирова;

2. висвітлити основні періоди формування курортного простору Немирова, а також виявити їх характерні риси;

3. визначити феномен проблеми та принципи охорони і розвитку історично-рекреаційної курортної зони Немирова, як елементу просторової системи територіальної громади.

Виклад матеріалу. Здавна були відомі цілющі джерела Немирова, який вважається одним з найстаріших бальнеологічних курортів в Україні, «*Численні*

західноукраїнсьні курорти і кліматичні місцевості, що володіли унікальними лікувальними ресурсами, вже в ті часи [на зламі XIX і XX ст. - Н.Г.] користувалися досить суттєвою популярністю не лише в Галичині, але і в сусідніх країнах. Проте жоден з них не піднявся до рівня великого рекреаційного центру, подібно до, наприклад, Карлових Варів або хоча б Закопаного чи Криниці» [4, с. 100]. В часі сьогодення прослідковується подібна ситуація.

Розміщення та архітектурно-просторова організація рекреаційної системи безпосередньо визначаються особливостями природно-ландшафтних характеристик території з врахуванням історичних, культурно-етнографічних та інших особливостей. Нині курорт Немирів розкинувся на території 12 га у мальовничому сосново-листяному лісопарку на висоті 220 м над рівнем моря у рівнинній місцевості, за 18 км від районного центру Яворова і 10 км від пункту пропуску Будомеж-Грушів на кордоні з Польщею. Рекреаційній сфері притаманні риси динамічності і високоприбутковості, - і в цьому беззаперечна їх перевага та актуальність інтенсифікації використання. Інфраструктура курорту Немирова співзвучна з його специфікою і медичним профілем - бальнеологічний комплекс орієнтований на відпочинок та лікування [рис.1].

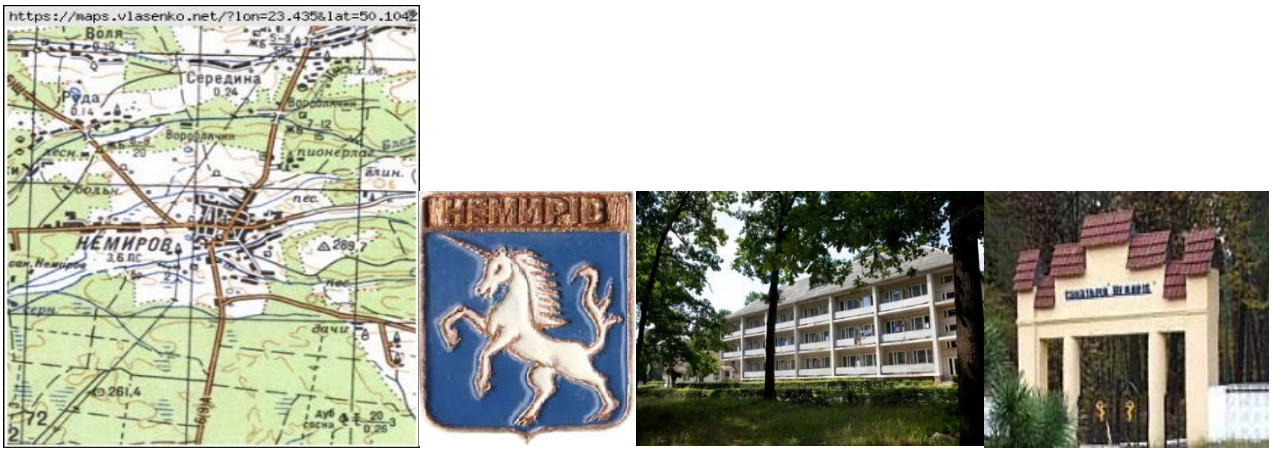


Рис.1. Фото: карта Немирова; герб Немирова; історичні об’єкти санаторію «Немирів».

Сучасні дослідження лікувальних ресурсів санаторію «Немирів» досліджували: доктори медичних наук Торохтіна М.Б., Денисюк В.Г., багаторічний голова Прикарпатського відділення курортних установ (1965-1998), Заслужений лікар України Іван Варивода., Заслужений лікар України Кушніров В.В., місцеві лікарі-курортологи М. Трутяк, Ю. Ковалів та ін. Вода надзвичайно сприятливо впливає на організм людини, володіючи унікальним біологічним складом лікувальних джерел. Цінність представляють також оздоровчі прогулянки лісопарком. Немирів і нині пишається пам’ятками архітектури, які представляють цінність, де з-поміж інших - пам’ятник Яну III Собєському, встановлений на території санаторію в 30-х роках XX ст. Майже

тисячолітній немирівський Дуб (обхват стовбура – 8 м; висота – 26 м) - найстаріше дерево тамтешньої лісопаркової зони росте на території санаторію «Немирів» і вважається унікальною пам'яткою природи. Немирів, який своїми витоками сягає 1814 року і нині належить до важливих лікувальних закладів цього типу.– особливе явище, адже посідає провідне місце поміж аналогічних курортів України.

Комплексна система курортного лікування сприяє відновленню захисних функцій організму, нормалізуючи тонус кровоносних судин, зокрема дрібних і середніх, покращуючи, водночас, кровообіг у всіх органах та системах, налагоджуючи обмін речовин. Сірководневі води в поєднанні з масажем, торф'яними грязями, процедурами ЛФК, фізіотерапевтичними процедурами та ін. посилюють адаптаційні, компенсаторні процеси в організмі людини. Цілюща вода місцевих мінеральних джерел представляє особливу цінність для терапії шкірних хворіб (псоріаз, нейродерміт, хронічна екзема, червоний плоский лишай, кропивниця, склеродермія, іхтіоз, алопеція, кератодермія і т. ін.). Спроможністю посилити виліковування захворювань шкіри володіє кліматотерапія. Для теплового лікування ефективно застосовують місцеву грязь – боровину.

Історія залишила в західному регіоні України багату бальнеологічну курортно-рекреаційну спадщину. Бальнеологічний курорт Немирів, що розкинувся у Прикарпатті у затишному і мальовничому лісопарку, неподалік річки Любачівки, поміж духмяних трав і квітів, віковічних дерев за 70 км від міста Львова, - був відомим в Австрійській імперії та Речі Посполитій. Про походження назви Немирів знаходимо свідчення в численних легендах, які передаються з уст в уста, де в одній з-поміж інших говориться, що коли *«воїни татарського загону попавши в оточення, просили "миру", однак їм відповіли "не мир"»* (цит. за: В. Дацко). В 1581 році Немирову було надано Магдебурське право. Поміж соснового лісу, неподалік чотирьох джерел було вибудувано «к*упелевий заклад у будинку з восьми кімнат».* і мінеральні джерела з ціллю лікування розпочав використовувати граф Ігнацій Гілярій Мошинський, який вважається першим його засновником, побудувавши «купелевий заклад» на території свого маєтку. Хоча, цілющу воду з мінеральних джерел у лікувальних цілях місцеве населення використовувало ще у XVI ст.

Завдячуючи розташуванню і вбачається унікальність (феномен розташування та природно-ландшафтних умов) Немирова, про що вказано в Енциклопедії українознавства., Том 7, де *«звужене горбисте пасмо 15-20 км завширшки і 400 м заввишки, що простягається зі Львова на захід аж до Надсянської низовини та Надбужанської котловини і з'єднується з Холмською і Люблінською височинами, які тепер належать до Польщі. Через Розточчя*

проходить європейський вододіл між Чорним та Балтійським морями. Розточчя має характерні долини: широкі, переважно забагнені, які творять систему ставів та озер. Курорт Немирів вирізняється унікальністю сірководневої води для купелі – це мінеральна вода типу сульфатно-гідрокарбонатно-кальцієво-магнієва з великою концентрацією сірководню (до 190 мл), що дає прекрасні результати – ефективне лікування курортників». В одному літрі мінеральної води немирівських джерел знаходиться до 200 мг вільного сірководню. Використання бориславського озокериту посилює ефект лікування.

Періоди розквіту і занепаду переживала історія немирівської оздоровниці, але цілюща вода і грязі ніколи не втрачали своєї лікувальної спроможності допомагати процесу зцілення від недуг серцево-судинної та нервової систем, опорно-рухового апарату, захворювань шкіри та опікових наслідків, сечостатевої системи. При захворюваннях кишково-шлункового тракту, жовчного міхура, печінки, сечовивідної системи корисне було і нині залишається джерело питної води «Анна».

Якщо на початках Немирівські Бані налічували один будинок з 8 кімнат і заснований неподалік від джерел у лісі лікувальний заклад на 20 сірководневих (дерев'яних) ванн, то впродовж наступних років поставали щоразу нові будівлі. У часі літнього сезону, коли у ваннах відпочивала знать і, зокрема, граф Мошинський, культурне життя краю суттєво пожвавлювалося - виступали придворні музиканти й актори. З ініціативи власника санаторію в 1821 році було здійснено хімічний аналіз джерельних вод. Тодішні дослідники цілющих вод - жовківський аптекар Карл Штеллер у 1821 році і львівський фармацевт і бальнеохімік вірменського походження Теодор Торосевич у 1830 році зробили дослідження їх хімічного складу. Результати аналізів підтвердили виняткові лікувальні властивості немирівської сірководневої води. До слова, Т. Торосевич (06.09.1789, Станіславів – 02.03.1876, Львів) посприяв розвиткові багатьох бальнеологічних курортів Галичини та здобув визнання в науковому світі. Свої дослідження і хімічні аналізи проводив у лабораторії, яка знаходилася в Аптеці на вулиці Личаківській, №3 у Львові, власником якої він був тривалий час. Повторне дослідження немирівської води відбулося в 1833 році.

На початку 1830-х років санаторій «Немирів» здобув визнання в Європі, а на початку 1900 – бальнеологічний курорт Немирів порівнювали з курортом Баден-Баден в Німеччині. Діючих джерел було кілька, з котрих: два до купання і одне для пиття. Впродовж року послугами оздоровниці могли скористатися Близько 200 пацієнтів, не зважаючи на те, що лікування було дороговартісним. Побутує думка, що «*ще в 1578 році чи не вперше було описано лікарські властивості немирівської сірководневої води. Згадував про неї географ*

Куропатницький у своїй, виданій в 1786 році, “ГЕОГРАФІЇ”*»,* - за твердженням багатолітнього головного лікаря санаторію «Немирів» В. Комара [7, с.174].

В часі історичного розвитку серйозні проблеми та потрясіння не оминули знаний бальнеологічний немирівський курорт. Одним з таких вважалася велика пожежа Немирова в 1834 році. Та вже з другої половини XIX століття Немирівські Бані знову зазнали розвою: на курортній території 120 га розкинувся мальовничий парк і постали чисельні новозбудовані пансіонати та вілли з просторими балконами і верандами, де курортники мали змогу приймати сонячні ванни. Поміж інших виділявся курортний будинок для євреїв, які, як відомо, завжди особливо дбайливо відносилися до свого здоров’я: там знаходився також зал для забав і театр. Повне відродження купального підприємства припадає на період діяльності нових власників немирівських маєтків (починаючи від 1870 р.). На перехресті XIX і XX століть значний вклад у розквіт здравниці зробив граф Кароль Крузенштерн, великий шанувальник бальнеології, а в міжвоєнні роки зумів підняти курорт із руїн.

Новий етап розвитку бальнеологічного курорту, - згідно з твердженням Мечислава Орловича, - розпочався від 1905-1906 рр.. План реконструкції курорту, розроблений професором Корчинським, передбачав будівництво бальнеологічної лікарні і кількох дерев’яних павільйонів на літній період відпочинку. Внаслідок створених свердловин (глибиною від 58 до 70 м, концентрація сірководню від 100 до 200 мл на один літр води) почали функціонувати джерела: питне джерело «Анна» і джерела з сірководневою водою : «Марія», «Олександра», «Броніслава». Важливо зауважимо, що за результатами досліджень, вони характеризувались найвищою поміж усіх діючих курортів концентрацією сірководню, адже немирівські води неодноразово підлягали дослідженню. Так, в 1905-1906 роках дослідження провів Броніслав Леонард Радзишевський (06.11.1858, Варшава - 11.03.1914, Львів), польський хімік, професор, ректор Львівського університету (1882-1883), похований на Личаківському кладовищі у Львові. Цікаво довідатися, що ім’ям Радзишевського названа хімічна реакція: *«Реакція Радзишевського».* Українським науково-дослідним інститутом медичної реабілітації та курортології (м. Одеса, Україна) проведено наукове дослідження джерела «Анна» (глибина свердловини – 100 м). Цікаво, що за хімічним складом немирівська вода уподібнюється до мінеральної води «Миргородська». В 1912 році в Немирові були виявлені лікувальні властивості ще й торф’яної грязі і відтоді додалися до сірководневих ванн.

Шляхом спорудження нових будівель зі своєрідною інфраструктурою формувалося архітектурно-просторове вирішення забудови існуючої території курорту. Поряд відремонтованих старих вілл будувалися нові. Так, вілла-готель

«Девайтис» (фото: 1923-1926 рр.) була збудована вже за високими як на ті часи, стандартами— з водопроводами, каналізацією, рестораном і читальнею. На той час заклад налічував 10 *«добре обладнаних, розкиданих по парку і лісі»* вілл. Спорудження в 1907 році нового об'єкту - купального закладу на 21 ванну спонукав до збільшення кількості відвідувачів (700 осіб на сезон). Курортникам пропонувалося купання у гарячій сірководневій воді або лікувальній грязі, інгаляції, масажі. В курортному саду для розваги гостей було влаштовано модний тоді тенісний корт, кегельбан, поле для крикету, поставлено гімнастичні знаряддя. В курортному будинку був бальний зал, хоча були в нарікання на брак власного оркестру. Поїздки човнами організовували на ставі у сусідній Руді. Подією 1929 року стало відкриття джерела питної води «Олександра».

З початку 30 років XX століття центральним об'єктом здравниці стала будівля лікувальних грязьових і сірководневих ванн з характерною оглядовою вежею, якою управляла, покликана до цієї мети, спілка. Було виділене місце для прогулянок з концертною альтанкою. Тоді ж був збудований і відкритий басейн. Появилося понад 10 дерев'яних вілл та пансіонатів, що позначені здравницькими архітектурними властивостями. Вони мали відповідні назви, де з-поміж інших: «Соната», «Галіна», «Біла акація», «Під Явором» та ін. Своєрідну здравницьку архітектуру численних мурованих і дерев'яних будівель немирівського курорту якнайкраще засвідчують світлини того періоду [рис. 2], що збереглися до нині, де з-поміж інших: вілла «Варшав'янка»; готель-пансіонат «Лобзов'янка» (фото: 1925 р.); пансіонат «Ясна» (фото: 1928 р.); пансіонат «Залісся» (фото: 1930 р.); будівля театру і ресторану, купальний басейн (фото: 1935 р.); пансіонат «Софіївка» (фото: 1935 р.); джерело «Олександра» (фото: 1938 р.). Відомо, що деякі вілли проектував інженер будівельник Владислав Ройбенбауер з Любачева. Немирівські Бані рекламовано, як такі, що належать до найкращих, і водночас найдешевших, в тодішній Галичині. Великої шкоди санаторію «Немирів» завдала Друга світова війна: на оздоровницю полетіли бомби, а окремі приміщення використовувалися у воєнних цілях. Післявоєнний період життя оздоровниці розпочався від 1947 року. Відбудовано 8 корпусів, клуб на 400 місць, перебудовано водолікарню, обладнано лікувальні кабінети. В 1948 році збільшено у двічі кількість ліжкомісць [10, с. 924]. Відомо, що інфраструктура не може гарантувати процвітання певному місцю, але *"її відсутність гарантує неможливість процвітання"* [2, с. 268]. Тож, незважаючи на досить високий рівень розвитку окремих компонентів інфраструктури, її загальний стан, на нашу думку, повинен відповідати світовим стандартам.

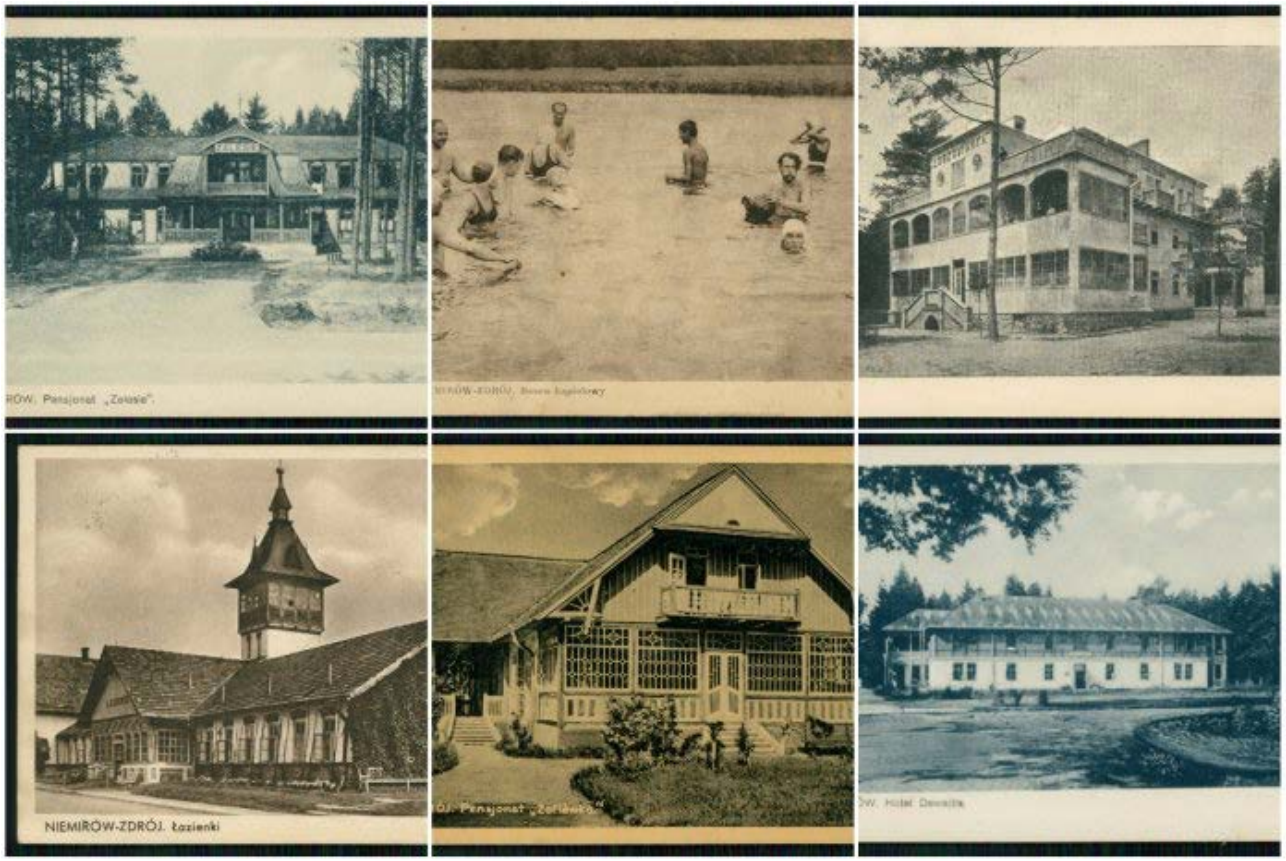


Рис. 2. Фото: Бальнеологічний курорт Немирів 20-30 р. XX ст.: 1. Пансіонат «Залісся». Фото: 1930р.; 2. Купальний басейн. Фото: 1935 р.; 3. Готель-пансіонат «Лобзов'янка». Фото: 1925 р.; 4. Купальні. Фото: 1930.; 5. Пансіонат «Софіївка». Фото 1935 р.; 6. Готель «Девайтіс». Фото: 1923-1926 рр. // https://photo_lviv.in.ua./najstarishyj-likuvalnyj-kyrort-na-lvivschyni/

Знаний український архітектор, доктор архітектури Андрій Рудницький (1928-2009), який "*став однією із ключових фігур у формуванні архітектурного середовища регіону і львівської архітектурної школи у XX ст."* [26, с.13], підкреслюючи значне зростання ролі розвитку курортного і рекреаційного руху в Західній Україні на зламі XIX і XX ст. наголошував, що *"відбувалося поступове формування численних кліматичних курортів в гірських районах Карпат (Ворохта, Беркут, Яремча, Тершів-Спас та ін.), а також в низькогірних масивах Розточчя і Опілля (Янів) або Дністра (Заліщики). Виникають спеціалізовані водо- і грязелікувальні комплекси (Люблінь Великий, Шкло, Трускавець, Моршин, Черче та ін.).* Розвиток цієї сфери регіону значною мірою пов'язаний із надходженням інвестицій та джерелами фінансування. Зауважимо, що "*...рекреаційна сфера є об'єктом багаторівневої правової регуляції,"* [3, с. 14], де "о*собливе місце серед природних рекреаційних ресурсів займає природно-заповідний фонд, тобто природні комплекси і об'єкти, які мають особливу природноохоронну, наукову, естетичну, рекреаційну тощо цінність."* [1, с. 198].

Проте, вирішальне значення належить архітектурно–просторовій реорганізації, розкриттю унікальності та інтегрованого розвитку в системі оточення.

Висновки

1. Призначення історичних об'єктів і комплексів - служити розвитку і духовному збагаченню людства. Вони представляють собою величезну цінність нації, народу, держави. Аналіз передумов та сукупності чинників впливу на архітектурно-просторовий розвиток регіону вказує на особливе значення курорту Немирів та вирішальну роль бальнеологічних ресурсів, їх збереження та ефективного використання. Гармонійне поєднання сприятливих кліматичних умов із великими запасами унікальних природних сірководневих вод середньої концентрації і місцевих торф'яних грязей, які також містять сірководень – є домінантними лікувальними факторами, що дозволяє стверджувати про ефективність та значні перспективи курорту Немирів. Відродження історичного ареалу Немирівського бальнеологічного курорту з урахуванням попереднього наукового дослідження та аналізу ситуації, обгрунтованості проектних рішень сприятиме покращенню функціональності та збереження природніх властивостей цілющих сірководневих вод і грязей в поєднанні з сприятливими кліматичними умовами.

2. Про важливість історичності цього простору та історичних об'єктів, які залишилися на цій території і нині малоефективно використовуються засвідчує аналіз генези курорту Немирів, де прослідковуються періоди його розквіту і занепаду. Вагоме значення в архітектурно-просторовому вирішенні самого Немирова мають курортні об'єкти, що знаходяться *"на відриві",* але мають розвинуті зв'язки. Об'єкти, що знаходяться *"в зоні стику"* самого курорту мають особливе значення, - вони значною мірою формують структуру планування, просторову структуру курорту та його ландшафт.

3. Проблема збереження ідентичності курортно-рекреаційної сфери Східної Галичини (в тому числі Немирова) є актуальною і на часі. Для успішного функціонування бальнеологічного комплексу Немирова, який вважається багатопрофільним лікувальним закладом із використанням високоефективних природних факторів, зокрема сірководневої мінеральної води з високим вмістом вільного сірководню, необхідно "*вдосконалювати організаційно-економічні механізми підвищення ефективності функціонування як самої рекреаційної сфери, так і всього господарського комплексу регіону,"* [1] [3, с. 18], нейтралізувати шкідливість виробництв поблизу рекреаційних зон, обмежити вирубування лісів з ціллю збереження мікроклімату, дотримуватися вимог санітарної охорони мінеральних джерел і правил експлуатації родовищ

мінеральних вод, річок і водойм. Особливу увагу слід зосередити на вдосконаленні природно-рекреаційного і архітектурного середовища та розвитку інфраструктури курорту. Слід зберегти характер вже сформованого архітектурного середовища та колорит території, дотримуючись всіх норм і вимог спадкоємності.

4. Подальші дослідження слід зосередити на спеціальних соціологічних методах виявлення та аналізу проблем курорту. Окремі з них мають безпосередній зв'язок з архітектурною діяльністю і з архітектурними рішеннями. Важливо визначити перспективи архітектурно-просторового розвитку та відродження курорту Немирів і селища міського типу Немирів. Для цього необхідно: а) розробити комплексний план інтегрованого розвитку територіальної громади Немирів; б) розробити програму відродження курорту і розвитку його рекреаційної інфраструктури; в) продовжити пошук для відродження ідентичності, розширення міжнародної співпраці відповідно до специфіки розташування об'єкту і історичного архітектурно-просторового розвитку. Враховуючи велику архітектурно-культурну пам'ять, присутність польського елементу культури на цій території доцільно розвивати різнобічну співпрацю із україно-польськими фірмами із залученням міжнародних грандів. За умови подальшої розбудови курорту, для налагодження не лише лікувально-оздоровчої, а й відпочинково-рекреаційної діяльності курорту необхідно впровадити першочергові заходи. Пропонується: 1) відновлення вілл як збереження взірців автентичної вагомості об'єктів курортної території; 2) розвиток рекреаційної інфраструктури, зокрема, відновлення Бювету для прийому місцевих мінеральних вод з ціллю лікування та оздоровлення; 3) розбудова інженерної інфраструктури (дороги, проїзди, вулична мережа, споруди, комунікації [електроосвітлення, водопостачання, каналізація, теплові мережі] тощо.

Використана література:

1. Андрій Рудницький: архітектурний портрет на фоні епохи: монографія / Б. Черкес, І. Дида, М. Габрель, О. Ремешило-Рибчинська та ін.: за ред. Б.С. Черкеса, І.А. Диди. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. – 132 с.

2. Бард М. Немирівські купелі – відпочинок і оздоровлення // Яворівщина, 2009, 10 серп.

3. Габрель, М.М., Габрель, М.М. «Прикладні аспекти застосування просторового підходу до обгрунтування архітектурних рішень» у книжці *Просторовий підхід до обгрунтування архітектурних рішень,* [Текст]: навч. посібник, (Львів: СПОЛОМ, 2016), 198.

4. Габрель, М.М., Габрель М.М., «*Термінологічний словник*» у книжці *Просторовий підхід до обгрунтування архітектурних рішень,* [Текст]: навч. посібник, (Львів: СПОЛОМ, 2016), 268.

5. Дацко В.І. Немирів // Енциклопедія Сучасної України., Том. 23., Київ. С.128-129 (заг. кількість: 831с.).

6. Дацко В. Тут пам'ятають королів, просвітянських діячів, борців за незалежність // Яворівщина, 2011, 7 жовтня.

7. Дацко В. Минуле, сучасне і майбутнє тут тісно переплітаються // Яворівщина, 2016, 18 серпня.

8. Комар В. Санаторію «Немирів» - 200 років / Володимир Комар // Історія містечка Немирів і його однойменного санаторію.. – Львів: «Тріада плюс», 2014. – 324 с., - С. 174 ISBN 978-966-486-144-8

9. Комар Володимир. Лікувальні фактори курорту «Немирів». – Львів: «Тріада плюс», 2014. – 160с. ISBN 978-966-486-170-7

10. Майстро, С.В., Домбровська, С.М., «Теоретичні основи державного управління рекреаційним туризмом в Україні,» у книзі *Особливості державного управління рекреаційнім туризмом України* : монографія / С.В. Майстро, С.М. Домбровська, (Харків, НУЦЗУ, 2017), 12-13; 14; 18.

11. Мазур Т.М., Король Є.І. Проблеми містобудівного розвитку міст-курортів Львівщини // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: Архітектура. Львів: Вид-во Львів. політех., 2017, № 878, с. 100–107.

12. Макарчук С.А., Кожушко І.Я. Немирів // Історія міст і сіл Української РСР. Львівська область / в 26 томах. – Київ, 1968. – С. 915-924.

13. Немиров // Большая советская энциклопедия. Том 29 [Н-НИКОЛАЕВ]., Второе издание / Государственное научноге издательство «Большая Советская Энциклопедия»., С. 407. (общ. колич.: 627с.)

14. Немирів // Український радянський енциклопедичний словник. Вид. друге. –Том 2, [Каліграфія-Португальці]., - Київ. [Головна редакція української радянської енциклопедії]., 1987. – С. 501. (заг. кількість: 735 с.).

15. Немирів // Енциклопедія українства., Том 5. Перевидання в Україні [Гол. ред. – проф., доктор Володимир Кубійович]. –Львів. – 1996. С.1751 (заг. кількість: 1999 с.)

16. Немирів // Енциклопедія українознавства., Том 7.

17. Немирів // Українська радянська енциклопедія., Том 10 [Находка-Патріархат], - Київ. С. 52.

18. Панченко Т.Ф. Ландшафтно-рекреаційне планування природно-заповідних територій: моногр. К.: Логос, 2015. 176 с.

19. Плешкановська А.М., Савченко О.Д. Епохи і міста. К.: Ін-т урбаністики, 2019. 264 с.

20. Про регулювання містобудівної діяльності [Електронний ресурс]: Закон України [док. 3038, ред від 24.07.2021]. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2011, № 34. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17#Text (дата звернення 17.09.21).

21. Прокопів Володимир. Найстаріший лікувальний курорт на Львівщині // Фото Старого Львова 9.10.2016
// https://photo_lviv.in.ua./najstarishyj-likuvalnyj-kyrort-na-lvivschyni/

22. Рудницький А.М., «Розвиток містобудівництва в XIV-XV ст., у книзі *Розвиток містобудування на території західних областей України. Монографія, (*Львів: Ліга-Прес, 2018), 100.

23. Рудницький А. Управління міським середовищем // Науковий вісник: Проблеми урбоекології та фітомеліорації – Львів: УкрДЛТУ. – 2003, вип. 13.5 – 424., С. 34-38 [за: Міжнародна наукова конференція « Архітектурне середовище міста: вчора, сьогодні, завтра» до 90-ліття професора Андрія Рудницького, 6 грудня 2018 року: матеріали конференції /Відп. За вид. проф. Черкес Б.С.; за ред. І. Диди, О. Диди, Ю. Ідак. – Львів: Видавництво «Растр -7», 2018. 158 с. – С.12-18 ISBN 978-617-7726-23-3

24. Тімохін В.О. Просторово-часова концепція та ідеологія розвитку сучасного міста [Електронний ресурс] // Співвідношення категорій містобудування та ідеологій. К., 2003, с. 306-313. URL: http://ena.lp.edu.ua/bitstream/ntb/50244/2/2003n486_Timokhin_V-Prostorovo_chasova_kontseptsiia_306-313.pdf (дата звернення 17.09.21).

25. Флорида Р. Криза урбанізму. Чому міста роблять нас нещасними? К.: Наш Формат, 2019. 320 с.

26. Черкес Богдан, Дида Ірина. Особистість професора Андрія Рудницького та архітектурне середовище Львова другої половини XX ст. //Андрій Рудницький: архітектурний портрет на фоні епохи: монографія / Б. Черкес, І. Дида, М. Габрель, О. Ремешило-Рибчинська та ін.: за ред. Б.С. Черкеса, І.А. Диди. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. – 132 с., С.13-26 ISBN 978-966-941-412-0

27. Mumford L. The City // International Encyclopedia of the Social Science (ed. D. L. Sills). NY, USA: The MacMillan Co& The Free Press. 1968, vol. II, pp. 447-472.

Nazariy Harashchak,
Lviv Polytechnic National University,
supervisor: Dr. Tech. Sciences, Professor Gabrel M.M.,
Lviv, Ukraine

ARCHITECTURAL AND CULTURAL FEATURES OF THE NEMYRIV SPA: HISTORICAL ASPECT

In the historical architectural and cultural environment of Eastern Galicia, the importance of balneological complexes and resorts is undeniable. Recreation plays a significant role in human life even in today's conditions. Nemyriv balneological complex occupies a prominent place in this system. The task of researching the phenomenon of this resort, taking it into account in assessing the potential and substantiating the prospects for development-activation of medical and recreational and tourist activities, increasing the attractiveness of the resort. In the modern conditions of the development of cities, territorial communities and the environment of the region, there is a rapid increase in interest in historical recreational centers, which is the result of the action of numerous deep socio-cultural processes. They take place at different levels of socio-political, communicative-psychological, intellectual life of the region and its ethical-aesthetic organization and development. Recreation, acting as a valuable component of human life, includes all types of human recreation for the purpose of restoring health. Among the general concepts of recreation is the restoration of physical, psychological-emotional, spiritual and intellectual powers of a person. On the example of the resort of Nemyriv, recreation is considered as an architectural and cultural phenomenon that is connected with the natural environment of the region, which includes cultural values, is connected with the identification of a person with the environment, the persistence of cultural processes, and cultural heritage. It acts as an important criterion for assessing the state and quality of life.

Keywords: balneological complex; resort; recreation; historical architectural and cultural phenomenon; recreational resources; Nemyriv.

REFERENCES

1. *Andriy Rudnytskyi: an architectural portrait against the background of the era: a monograph* / B. Cherkes, I. Dyda, M. Gabrel, O. Remeshylo-Rybchynska and others: edited by B.S. Cherkesa, I.A. Saw – Lviv: Publishing House of Lviv Polytechnic, 2019. – 132 s. {in Ukrainian}.

2. Bard M., 2009. *Nemyriv baths - rest and recovery // Yavorivshchyna.* August 10. {in Ukrainian}.

3. Gabrel, M.M., Gabrel, M.M., 2016. *"Applied aspects of the application of the spatial approach to the justification of architectural decisions" in the book Spatial*

approach to the justification of architectural decisions, [Text]: education. manual, (Lviv: SPOLOM). 198 s. {in Ukrainian}.

4. Gabrel, M.M., Gabrel M.M., 2016. "Terminological dictionary" in the book Spatial approach to the justification of architectural decisions, [Text]: academic. manual, (Lviv: SPOLOM), 268 s. {in Ukrainian}.

5. Datsko V.I., 2021. Nemyriv // Encyclopedia of Modern Ukraine., Vol. 23., Kyiv. P.128-129 (total number: 832 s.) ISBN 978-966-02-9624-45. {in Ukrainian}

6. Datsko V., 2011. *Kings, enlightened activists, and independence fighters are remembered here* // Yavorivshchyna. October 7. {in Ukrainian}.

7. Datsko V., 2016. *The past, present and future are closely intertwined here* // Yavorivshchyna., August 18. {in Ukrainian}.

8. Komar V., 2014. *Sanatorium "Nemyriv" - 200 years* / Volodymyr Komar // History of the town of Nemyriv and its sanatorium of the same name... - Lviv: "Triada plus"- 324 s., - s.174 ISBN 978-966- 486-144-8 {in Ukrainian}

9. Komar Volodymyr., 2014. *Healing factors of the Nemyriv resort.* - Lviv: "Triada Plus"- 160 s. ISBN 978-966-486-170-7 {in Ukrainian}.

10. Maistro, S.V., Dombrovska, S.M., 2017. *"Theoretical foundations of state management of recreational tourism in Ukraine," in the book Peculiarities of state management of recreational tourism in Ukraine: monograph* / S.V. Maistro, S.M. Dombrovska, (Kharkiv, NUZZU), 12-13; 14; 18. {in Ukrainian}.

11. Mazur T.M., Korol E.I., 2017. *Problems of town-planning development of resort cities of Lviv Oblast* // Bulletin of the National University "Lviv Polytechnic". Series: Architecture. Lviv: View of Lviv. polytechnic, No. 878, p. 100–107. {in Ukrainian}.

12. Makarchuk S.A., Kozhushko I.Ya., 1968. *Nemyriv* // History of Ukrainian towns and villages SSR Lviv region / in 26 volumes. - Kyiv, - P. 915-924. {in Ukrainian}.

13. *Nemyrov* // Bolshaya sovetskaya encyclopedia. Volume 29 [N-NIKOLAEV]., Second edition / Gosudarstvennoe nauchnoge izdatelsto "Bolshaya Sovetskaya Encyclopedia"., M., 1954. - p. 407. (total number: 627 p.) {in Russian}.

14. *Nemyriv* // Ukrainian Soviet encyclopedic dictionary. View. the second - Volume 2, [Calligraphy-Portuguese]., - Kyiv. [Main editorial office of the Ukrainian Soviet encyclopedia]., 1987. – P. 501. (total number: 735 p.) {in Ukrainian}.

15. *Nemyriv* // Encyclopedia of Ukraine., Volume 5. Reprints in Ukraine [Hol. ed. - Prof., Dr. Volodymyr Kubiyovych]. -Lviv. – 1996. P.1751 (total number: 1999 p.) {in Ukrainian}.

16. *Nemyriv* // Encyclopedia of Ukrainian Studies, Volume 7. {in Ukrainian}.

17. *Nemyriv* // Ukrainian Soviet Encyclopedia., Volume 10 [Nakhodka-Patriarchate], - Kyiv. P. 52. {in Ukrainian}.

18. Panchenko T.F., 2015. *Landscape and recreational planning of nature reserves: monograph*. K.: Logos. 176 s. {in Ukrainian}.

19. Pleshkanovska A.M., Savchenko O.D., 2019. *Eras and cities.* K.: Institute of Urban Studies. 264 p. {in Ukrainian}.

20. *On the regulation of town planning activities* [Electronic resource]: Law of Ukraine [doc. 3038, ed. dated 07/24/2021]. Information of the Verkhovna Rada of Ukraine (VVR), 2011, No. 34. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17#Text (access date 09/17/21) {in Ukrainian}.

21. Prokopiv Volodymyr., 2016. *The oldest medical resort in Lviv region* // Photo of Stary Lviv 9.10. 2016 : https://photo_lviv.in.ua./najstarishyj-likuvalnyj-kyrort-na-lvivschyni/ {in Ukrainian}.

22. Rudnytskyi A.M., 2018. *"Development of town planning in the XIV-XV centuries", in the book Development of town planning in the territory of the western regions of Ukraine.* Monograph, (Lviv: Liga-Press). P.100. {in Ukrainian}.

23. Rudnytskyi A., 2018. *Management of the urban environment* // Scientific bulletin: Problems of urban ecology and phytoremediation - Lviv: UkrDLTU. – 2003, issue 13.5 – 424s., P. 34-38 [for: International scientific conference "Architectural environment of the city: yesterday, today, tomorrow" to the 90th birthday of Professor Andriy Rudnytskyi, December 6, 2018: conference materials / Rep. For species Prof. Cherkes B.S.; under the editorship I. Dydy, O. Dydy, Yu. Idak. – Lviv: Rastr-7 Publishing House. 158 s. – P.12-18. ISBN 978-617-7726-23-3{in Ukrainian}.

24. Timokhin V.O., 2003. *Spatial-temporal concept and ideology of the development of the modern city* [Electronic resource] // Correlation of urban planning categories and ideologies. K., p. 306-313. URL: http://ena.lp.edu.ua/bitstream/ntb/50244/2/2003n486_Timokhin_V-Prostorovo_chasova_kontseptsiia_306-313.pdf (access date 09/17/21). {in Ukrainian}.

25. Florida R., 2019. *Crisis of urbanism. Why do cities make us unhappy?* K.: Nash Format. 320 p. {in Ukrainian}.

26. Cherkes Bohdan, Dyda Iryna., 2019. *The personality of Professor Andrii Rudnytskyi and the architectural environment of Lviv in the second half of the 20th century* //Andrii Rudnytskyi: an architectural portrait against the background of the era: a monograph / B. Cherkes, I. Dyda, M. Gabrel, O. Remeshylo-Rybchynska and others: edited by B.S. Cherkesa, I.A. Saw – Lviv: Publishing House of Lviv Polytechnic.- 132 s., P.13-26. ISBN 978-966-941-412-0 {in Ukrainian}.

27. Mumford L., 1968. *The City* // International Encyclopedia of the Social Science (ed. D. L. Sills). NY, USA: The MacMillan Co& The Free Press., vol. II., pp. 447-472. {in English}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.108-123
УДК 332.2:528.4

Головачов В.В.,
vitalii.holovachov@kname.edu.ua, ORCID: 0000-0003-4479-8010,
Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова

ВИЗНАЧЕННЯ НЕРУХОМОСТІ: ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ

Доведено, що сучасні надзвичайні умови потребують переосмислення підходів до використання нерухомості, як важливого чинника, що впливає на регіональний розвиток. Нажаль, поглиблюються проблемні питання пов'язані із соціально-економічними диспропорціями, зниженням ефективності земельних відносин, можливостями застосування сучасних інформаційних технологій. Крім того, необхідно враховувати сучасний європейський досвід земельного адміністрування та інформаційного забезпечення формування й використання нерухомості на основі застосування багатоцільового кадастру. Ігнорується питання визначення нерухомості як комплексного поняття, що враховує просторове, містобудівне, інвестиційне й екологічне забезпечення.

Метою дослідження є комплексне визначення нерухомості, враховуючи вплив просторових, містобудівних, інвестиційних, екологічних чинників на регіональному рівні. Для досягнення поставленої мети виконані наступні завдання:

- формування теоретичної бази щодо визначення нерухомості;

- характеристика нормативно-правового забезпечення щодо визначення нерухомості.

Для формування й впровадження багатоцільового кадастру нерухомість визначається як сукупність об'єктів нерухомого майна, земель, інших споруд, на які впливають різні ознаки та характеристики (просторові, містобудівні, інвестиційні, екологічні), використання якої створює умови й забезпечує територіальний розвиток регіонів.

Базуючись на запропонованому визначенні нерухомості, охарактеризовані науково обґрунтовані рекомендації розробки й впровадження багатоцільового кадастру на основі результатів оцінки їх рівня та моделювання, що дозволило виокремити напрями підвищення рівня інформаційного забезпечення й застосування багатоцільового кадастру для зростання ефективності використання нерухомості на регіональному рівні.

Ключові слова: нерухомість; просторові, містобудівні, інвестиційні, екологічні чинники; науково обґрунтовані рекомендації; інформаційне забезпечення; регіональний розвиток.

Постановка проблеми. Сучасні надзвичайні умови потребують переосмислення підходів до використання нерухомості, як важливого чинника, що впливає на регіональний розвиток. Нажаль, поглиблюються проблемні питання пов'язані із соціально-економічними диспропорціями, зниженням ефективності земельних відносин, можливостями застосування сучасних інформаційних технологій. Крім того, необхідно враховувати сучасний європейський досвід земельного адміністрування та інформаційного забезпечення формування й використання нерухомості на основі застосування багатоцільового кадастру. Особливого значення має формування кількісної основи прийняття обґрунтованих рішень щодо використання нерухомості із застосуванням математичного моделювання. Проте ігнорується питання визначення нерухомості як комплексного поняття, що враховує просторове, містобудівне, інвестиційне й екологічне забезпечення. Отже, визначення нерухомості має важливе теоретико-методичне значення для забезпечення ефективності її використання та регіонального розвитку.

Таким чином, тема дослідження є актуальною, а її розробка має своєчасний характер.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Вирішенням проблем використання нерухомості, її інформаційного забезпечення займаються вчені [1-9]. Поряд з цим, залишаються невирішеними питання щодо комплексного визначення нерухомості, враховуючи вплив просторових, містобудівних, інвестиційних і екологічних чинників на регіональному рівні.

Мета та завдання дослідження. Метою дослідження є комплексне визначення нерухомості, враховуючи вплив просторових, містобудівних, інвестиційних, екологічних чинників на регіональному рівні. Для досягнення поставленої мети виконані наступні завдання:

формування теоретичної бази щодо визначення нерухомості;

характеристика нормативно-правового забезпечення щодо визначення нерухомості.

Виклад основного матеріалу. Формування багатоцільового кадастру як важливого інформаційного забезпечення регіонального розвитку залежить від напрямів та особливостей використання нерухомості. В цьому контексті важливого значення набуває обґрунтування теоретичних положень щодо визначення нерухомості, оскільки існують певні протиріччя в існуючих наукових розробках. Зокрема, деякі вчені фокусують увагу на нормативно-правових аспектах [10-15], виділяючи при цьому три її групи:

1. Нерухомість, що визначається за своїм функціональним призначенням, в яку включається і земельні ділянки.
2. Характеризуються об'єкти, які знаходяться на земельній ділянці.

3. Рухомі об’єкти на які поширюються правовий режим нерухомого майна [16].

Подібні підходи узагальнюються у сформованому нормативно-правовому забезпеченні [17-24].

Слід зазначити, що у Цивільному Кодексі України визначено склад нерухомого майна до якого відносяться земельні ділянки, а також об'єкти, розташовані на земельній ділянці, переміщення яких є неможливим без їх знецінення та зміни їх призначення. Крім того, режим нерухомої речі може бути поширений законом на повітряні та морські судна, судна внутрішнього плавання, космічні об'єкти, а також інші речі, права на які підлягають державній реєстрації [25].

Землі характеризуються як основне національне багатство, що перебуває під особливою охороною держави, які визначаються земельними відносинами. Суб'єктами земельних відносин є громадяни, юридичні особи, органи місцевого самоврядування та органи державної влади. Об'єктами земельних відносин є землі в межах території України, земельні ділянки та права на них, у тому числі на земельні частки (паї) [26].

За функціональним призначенням виділяють: землі сільськогосподарського призначення; землі житлової та громадської забудови; землі природно-заповідного та іншого природоохоронного призначення; землі оздоровчого призначення; землі рекреаційного призначення; землі історико-культурного призначення; землі лісогосподарського призначення; землі водного фонду; землі промисловості, транспорту, електронних комунікацій, енергетики, оборони та іншого призначення [26].

У представлених підходах визначена важлива ознака нерухомого майна як його функціональність та залежність від напрямів використання. Крім того, до нерухомого майна включаються земельні ділянки. Виявлені особливості віднесення до нерухомого майна споруд та інших об’єктів земельно-майнового комплексу на основі їх використання. Поряд з цим, незрозуміло можливості віднесення рухомого майна та не визначення об’єктів підземної нерухомості, хоч і формуються підходи щодо оцінки простору, який знаходиться під земельною ділянкою.

Слід зазначити, що у розробках авторів чітко вказується, що земля включається до нерухомості. Зокрема, нерухомість (нерухоме майно) характеризується як ділянка території з природними ресурсами (грунтом, водою та іншими мінеральними та рослинними ресурсами), а та- кож будівлями та спорудженнями, що їй належать [27]. У цьому контексті заслуговує на увагу визначення нерухомості як земельної ділянки і всі міцно зв'язані із землею об'єкти та/або частини таких об'єктів, переміщення яких без нерозмірного

збитку їхньому призначенню неможливе (будівлі, спорудження, ліси, багаторічні насадження та ін. [28].

Деякі автори фокусують увагу на ознаках та характеристиках нерухомості: непереміщенність (абсолютний зв'язок із землею); фізична неоднорідність; тривалість створення; довгостроковість функціонування; особливий характер споживання (багатократне або безкінечне використання); унікальність і неповторність, які для кожного покупця (або інвестора) визначають привабливість об'єкта нерухомості [29].

На формування та використання нерухомості впливають характеристики, що визначаються просторовим, містобудівним, інвестиційним і екологічним забезпеченням, що впливає на територіальний розвиток [6, 30].

У системі земельних відносин, забезпечення територіального розвитку на регіональному рівні для визначення нерухомості необхідно переосмислити підходи до просторового, містобудівного, екологічного, інвестиційного забезпечення на основі формування та реалізації багатоцільового кадастру як єдиної багаторівневої інформаційної системи. У цьому контексті особливого значення має нормативно-правове забезпечення формування та реалізації багатоцільового кадастру. Нажаль, на сучасному етапі на недостатньому рівні розроблено нормативно-правове забезпечення, що значно гальмує впровадження багатоцільового кадастру на регіональному рівні.

Зокрема, у Порядку загальнодержавного топографічного і тематичного картографування, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 4 вересня 2013 р. № 661 визначено, що загальнодержавне топографічне картографування здійснюється в масштабах 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000, 1:250000, 1:500000 і 1:1000000. Топографічні карти таких масштабів є державними. Основною державною топографічною картою є топографічна карта масштабу 1: 50000. Базовою державною топографічною картою є топографічна карта масштабу 1:10000. На основі державних топографічних карт створюються тематичні і спеціальні карти [31].

Слід вказати, що топографічні карти за змістом поділяються на карти з:

уніфікованим змістом, що містять інформацію про об'єкти місцевості та їх характеристики, доступну для відкритого опублікування, і призначені для широкого доступу користувачів;

розширеним змістом, що створені на основі карт з уніфікованим змістом та доповнені інформацією про об'єкти місцевості та їх характеристики і призначені для заінтересованих користувачів;

спрощеним змістом, що створені на основі карт з уніфікованим змістом, з яких вилучено інформацію відповідно до нормативних документів, що встановлюють вимоги щодо зображення на картах об'єктів місцевості та

зазначення їх характеристик. Такі карти є топографічною основою для створення тематичних і кадастрових карт та геоінформаційних систем.

Визначені елементи просторового забезпечення: елементи математичної основи; пункти Державної геодезичної мережі; гідрографічна мережа та гідротехнічні споруди; населені пункти; промислові, сільськогосподарські та соціально-культурні об'єкти; дороги та дорожні споруди; рельєф; рослинність та ґрунти; кордони та межі; магнітне схилення.

Сформовані вимоги, що визначають просторове забезпечення:

достовірне і з відповідною масштабу карти точністю та повнотою відображення стану місцевості на рік створення карти;

наочність і зручність у користуванні;

оцінювання інформації про місцевість та орієнтування на ній;

визначення з відповідною масштабу карти точністю прямокутних та географічних координат, абсолютних і відносних висот об'єктів місцевості, їх якісних і кількісних характеристик, проведення інших картометричних робіт тощо;

зведення за рамками і всіма елементами змісту суміжних аркушів карт одного масштабу;

наявність просторової схеми - опису внутрішньої конструкції моделі місцевості;

топологічна узгодженість геометрії елементів місцевості;

проведення топографічного моніторингу, в тому числі періодичного та пооб'єктового, на основі спеціальних виконавчих зйомок;

узгодженість топографічних даних з даними державних реєстрів та кадастрів;

здійснення картометричних та аналітичних операцій геоінформаційного моделювання;

узгодженість основних елементів змісту аркушів карт суміжних масштабів [31].

У результаті характеристики інструментарію формування просторового забезпечення відповідно нормативно-правових документів визначено:

методи проведення зйомок: методами топографічних зйомок аналоговими або цифровими технологіями, аерофототопографічна зйомка, інші методи зйомок (мензульна, тахеометрична тощо) [32];

формування інформації просторового забезпечення: для створення та оновлення топографічних карт використовуються такі основні матеріали (каталоги (списки) координат і висот пунктів геодезичної та зйомочної мереж; матеріали найбільш сучасних аерокосмічних зйомок; сучасні картографічні матеріали на райони зйомочних робіт (видавничі оригінали, тиражні відбитки

тощо); формуляри карт, матеріали планово-висотної прив'язки аерознімків та матеріали фотограмметричних робіт, за якими створювалась карта, що оновлюється; спеціальні, тематичні та інші картографічні матеріали; офіційні статистичні, довідкові, енциклопедичні та інші джерела [32];

математичний інструментарій формування просторового забезпечення: математичною основою топографічних карт є сукупність математичних елементів що визначають математичний зв'язок між картою та поверхнею землі, яка на ній зображена. До математичних елементів топографічних карт належать: картографічна проекція; масштаб; координатні сітки; система розграфки та елементи компоновки [32];

геодезичний інструментарій просторового забезпечення: геодезичною основою топографічних карт усіх масштабів [32];

топографічний інструментарій: на топографічних картах, з відповідною масштабу карти точністю та генералізацією зображуються: математичні елементи; пункти геодезичної основи; гідрографія та гідротехнічні споруди; населені пункти; промислові, сільськогосподарські та соціально-культурні об'єкти; дороги та дорожні споруди; рельєф; рослинний покрив та ґрунти; кордони та межі; відомості про схилення магнітної стрілки [32].

До загальної системи топографічного картографування входять такі функціональні підсистеми: збирання даних; ведення оперативної бази топографічних даних; ведення сховища бази топографічних даних; ведення спеціалізованої геоінформаційної системи адміністрування бази топографічних даних; здійснення контролю якості даних; ведення автоматизованої геоінформаційної системи картографування [33];

структурні елементи формування просторового забезпечення кадастрової інформації: гідрографія та гідротехнічні споруди; природні та штучні джерела; морські та річкові порти, пристані, якірні стоянки, морські пороми і канали, моли та причали, морські та річкові навігаційні знаки, об'єкти, що характеризують акваторію і прибережну смугу морів та найбільших озер (скелі, камені, рифи, небезпечні береги, банки, хвилеломи і буни, знаки, що вказують напрямок морських течій); рельєф дна морів, великих озер, водосховищ, судноплавних річок; інші об'єкти гідрографії та гідротехнічні споруди, що знаходяться на території, яка картографується [32];

населені пункти: населені пункти зображують на топографічних картах з поділом їх за типами, за кількістю жителів та за політико-адміністративним значенням. На топографічних картах відображуються такі типи населених пунктів: міста; селища та прирівняні до них поселення; села та прирівняні до них поселення, в тому числі й ті, які офіційно не віднесені до селищ, а також окремі двори [32];

промислові, сільськогосподарські та соціально-культурні об’єкти: залежно від масштабу на топографічні карти наносять промислові, сільськогосподарські та соціально-культурні об'єкти [32];

дороги та дорожні споруди: залежно від масштабу на топографічних картах зображують такі дороги та дорожні споруди [32];

геопросторовий інструментарій: геопросторові дані поділяються на базові геопросторові дані та тематичні геопросторові дані [34].

Кабінет Міністрів України у сфері національної інфраструктури геопросторових даних: забезпечує проведення державної політики у відповідній сфері; затверджує концепції, стратегії, програми та плани у відповідній сфері; затверджує порядок функціонування національної інфраструктури геопросторових даних, яким встановлюються вимоги щодо виробництва, оновлення, оброблення, зберігання, постачання та використання геопросторових даних національної інфраструктури геопросторових даних; затверджує положення про Раду з національної інфраструктури геопросторових даних, її склад; здійснює інші повноваження відповідно до Закону.

Рада з національної інфраструктури геопросторових даних є колегіальним дорадчим органом при Кабінеті Міністрів України, має консультативну функцію щодо формування та реалізації державної політики у сфері національної інфраструктури геопросторових даних. Рада з національної інфраструктури геопросторових даних складається з представників органів державної влади, органів місцевого самоврядування, юридичних осіб та фахівців, які мають повноваження та/або досвід діяльності з геопросторовими даними та метаданими.

Центральний орган виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері національної інфраструктури геопросторових даних: формує державну політику у відповідній сфері; здійснює нормативно-правове забезпечення у відповідній сфері; розробляє концепції, стратегії, програми та плани у відповідній сфері; подає пропозиції у відповідній сфері та річний звіт про функціонування та розвиток національної інфраструктури геопросторових даних до Ради з національної інфраструктури геопросторових даних та Кабінету Міністрів України; здійснює інші повноваження відповідно до Закону.

Особи, винні у порушенні законодавства у сфері національної інфраструктури геопросторових даних, несуть цивільну, кримінальну, адміністративну відповідальність за: порушення порядку створення і використання геопросторових даних та метаданих; втрату або несанкціоноване знищення геопросторових даних та метаданих; незаконне привласнення геопросторових даних та метаданих. Законом може бути встановлена відповідальність за інші

порушення законодавства у сфері національної інфраструктури геопросторових даних [34];

захист інформації: об'єктами захисту в системі є інформація, що обробляється в ній, та програмне забезпечення, яке призначено для обробки цієї інформації [35].

Висновки. У результаті дослідження визначені напрями та особливості нормативно-правового забезпечення формування та використання інформації для створення багатоцільового кадастру, враховуючи сучасні умови та особливості взаємодії із різними групами стейкхолдерів.

Основу для розробки та використання багатоцільового кадастру складає кадастрова документація, яка формується на основі нормативно-правового забезпечення. У результаті аналізу кадастрової документації щодо напрямів розробки багатоцільового кадастру визначені її елементи:

відомості про державний кордон;

відомості про землі в межах територій адміністративно-територіальних одиниць;

відомості про обмеження у використанні земель;

відомості про земельні ділянки;

кадастровий номер;

відомості про кадастрове зонування земель;

документи державного земельного кадастру;

класифікатори, довідники та бази даних, необхідні для ведення Державного земельного кадастру;

документація щодо формування кадастрової інформації про землю;

кадастровий план земельної ділянки;

кадастрова карта;

землевпорядна документація;

визначення напрямів щодо формування та використання природних ресурсів;

документація в сфері охорони земель;

нормативи у сфері охорони атмосферного повітря;

кадастрові відомості територій та об’єктів природно-заповідного фонду;

документи екологічного забезпечення;

документи щодо формування спеціального використання земель для розробки багатоцільового кадастру;

кадастрова інформація щодо інвестиційної привабливості земель;

документи, що забезпечують орендні відносини земель.

Слід зазначити, що представлена кадастрова документація базується на існуючому нормативно-правовому забезпеченні використання земель та інших

об’єктів земельно-майнових відносин. Її запропоновано застосовувати для формування просторово-аналітичного та інвестиційно-екологічного забезпечення щодо розробки багатоцільового кадастру нерухомості. Поряд з цим, визначені проблемні аспекти щодо розробки та використання багатоцільового кадастру із врахуванням існуючого нормативно-правового забезпечення:

- чітко не визначено та не охарактеризовані багатоцільовий кадастр і його елементи;
- не виокремлені напрями та особливості розробки й впровадження багатоцільового кадастру;
- на недостатньому рівні встановлені параметри і критерії щодо поєднання елементів різних кадастрів для створення єдиної системи багатоцільового кадастру нерухомості;
- за останні роки відбуваються процеси пов’язані із імплементацією положень європейських кадастрових систем у вітчизняне нормативно-правове забезпечення й практику земельних відносин. Проте ці процеси визначаються несистемністю і суттєво не впливають на формування багатоцільового кадастру;
- на низькому рівні розроблено просторове забезпечення багатоцільового кадастру, лише за останній рік почались процеси його комплексного формування, зокрема, на основі розробки комплексних планів об’єднаних територіальних громад;
- недостатній рівень застосування сучасних геоінформаційних систем у практиці земельно-майнових відносин. У цьому контексті слід відзначити, що процеси впровадження цих систем за останні роки активізувались, у тому числі завдяки формуванню законодавчої бази щодо створення та реалізації геоінформаційної інфраструктури. Поряд з цим, представлені процеси мають пілотний несистемний характер, що впливає на розвиток земельно-майнових відносин, зокрема об’єднаних територіальних громад;
- не впроваджено інструментарій щодо формування багатоцільового кадастру нерухомості в системі земельно-майнових відносин на різних рівнях територіального розвитку;
- не розроблено сучасна система земельного адміністрування та відсутній зв’язок із багатоцільовим кадастром.

Представлені проблемні аспекти потребують комплексного вирішення, враховуючи особливості просторового, містобудівного, інвестиційного та екологічного забезпечення. Поряд з цим, визначена кадастрова документація й нормативно-правове забезпечення формує основу для кількісної оцінки рівня

інформаційно-просторового забезпечення багатоцільового кадастру на регіональному рівні.

Узагальнюючи вищезазначене, для формування й впровадження багатоцільового кадастру нерухомість визначається як сукупність об'єктів нерухомого майна, земель, інших споруд, на які впливають різні ознаки та характеристики (просторові, містобудівні, інвестиційні, екологічні), використання якої створює умови й забезпечує територіальний розвиток регіонів.

Базуючись на запропонованому визначенні нерухомості, охарактеризовані науково обґрунтовані рекомендації розробки й впровадження багатоцільового кадастру на основі результатів оцінки їх рівня та моделювання, що дозволило виокремити напрями підвищення рівня інформаційного забезпечення й застосування багатоцільового кадастру для зростання ефективності використання нерухомості на регіональному рівні.

Список використаних джерел:

1. Бережна А.Ю., Особливості формування та прогнозування ринку житлової нерухомості в Україні: http:/ /eprints.ksame.kharkov.ua/3626/1/.

2. Головачов В.В., Шипулін ВД., Нестеренко С.Г., Касьянов ВВ. Забезпечення збору інформації для тривимірного кадастру. Комунальне господарство міст, 2019, том 5, випуск 151. С. 60 – 64

3. Грущинська Н. Характеристика нерухомого майна як об'єкта цивільного права. Цивільне право і процес. Вип. 2., 2020. – 23 – 30. URL: http://pgp-journal.kiev.ua/archive/2020/2/5.pdf.

4. Карпінський Ю. Методи збирання геопросторових даних для топографічного картографування [Електронний ресурс] / Ю.М. Карпінський, Н. Лазоренко-Гевель // міжнародна науково-практична конференція молодих вчених «GE- OTERRACE-2018», Львів, Україна – Режим доступу: http://gki.com.ua/ua/metodi-zbirannja-geoprostorovih-danih-dlja-topografichnogo. -картографування – 28.08.2019р.

5. Максишко Н.К., Шаповалова В.О. Нерухомість як об'єкт економічного аналізу та математичного моделювання. Електронний журнал «Ефективна економіка». URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=976.

6. Мамонов К.А. Територіальний розвиток використання земель регіону: визначення, оцінка та напрями трансформацій. Монографія. Харків: ФОП Панов А.М., 2019. 332 с.

7. Мамонов К.А. Територіальний розвиток використання земель регіону: напрями та особливості оцінки. монографія. Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 403 с.

8. Шипулін В.Д. Система земельного адміністрування: основи сучасної теорії: навч. посібник // В.Д. Шипулін. – Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2015.

9. Реєстрація багаторівневих прав власності у 3D в Нідерландах: два випадки та наступні кроки у подальшій реалізації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:1w 3Vr2L_lm4J:https://www.mdpi.com/2220-9964/6/6/158/pdf+ &cd=1&hl=ru&ct= clnk&gl=ua – 07.06.2019.

10. Науково-практичний коментар Цивільного кодексу України / за ред. проф. В.М. Коссака. Київ : Істина, 2008. 976 с.

11. Расомахіна О. Порівняльна характеристика договору оренди та купівлі-продажу нерухомого майна. Юридичний журнал. 2004. № 4. С. 64.

12. Поліщук О.Г. Окремі правові проблеми набуття земельних ділянок у користування у зв'язку з переходом права власності на нерухоме майно. Наше право. 2013. № 10. С. 167-172.

13. Галянтич М.К. Теоретико-правові засади реалізації житлових прав громадян в умовах ринкових перетворень. Київ : Науково-дослідний інститут приватного права і підприємництва, 2006. 512 с.

14. Артюхова О.А. Деякі проблеми визнання нежитлового приміщення об'єктом права власності. Університетські наукові записки. 2006. № 2 (18). С. 149-154.

15. Борщевський І.В. Договір найму (оренди) нерухомого майна : дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.03. Одеса, 2004. 204 с.

16. Грущинська Н. Характеристика нерухомого майна як об'єкта цивільного права. Цивільне право і процес. Вип. 2., 2020. – 23 – 30. URL: http://pgp-journal.kiev.ua/archive/2020/2/5.pdf.

17. Земельний кодекс України від 25 жовтня 2001 р. No 2768-III. Відомості Верховної Ради України. 2002. № 3–4. ст. 27.

18. Про державну реєстрацію речових прав на нерухоме майно та їх обтяження : Закон України від 01 липня 2004 р. // . № 1952-IV (зі змінами та доповненнями). Відомості Верховної Ради України. 2004. № 51. Ст. 553.

19. Про затвердження Інструкції про порядок проведення технічної інвентаризації об'єктів нерухомого майна: наказ Державного комітету будівництва, архітектури та житлово-комунальної політики України від 24 травня 2001 р. № 127. Офіційний Вісник України. 2001. № 28. Ст. 290. Цивільний кодекс України від 16 січня 2003 р. Відомості Верховної Ради України. 2003. № 40-44. ст. 356.

20. Про податок з доходів фізичних осіб : Закон України від 22 травня 2003 р. // . № 889-IV (втратив чинність). Відомості Верховної Ради України. 2003. № 37. Ст. 308.

21. Про фінансово-кредитні механізми і управління майном при будівництві житла та операціях з нерухомістю: Закон України від 19 червня 2003 р. // . № 978-IV. Відомості Верховної Ради України. 2003. № 52. Ст. 377.

22. Про затвердження Методичних рекомендацій щодо визначення нерухомого майна, що знаходиться на земельних ділянках, права власності на яке підлягає державній реєстрації: наказ Міністерства юстиції України від 14 квітня 2009 р. № 660/5. URL : http://www.drsu.gov.ua/show/1153.

23. Щодо питання проведення технічної інвентаризації та реєстрації прав власності на машиномісця у вбудованих в житлових і нежитлових будинках автостоянках (паркінгах) : лист Міністерства регіонального розвитку та будівництва України від 06 листопада 2008 р. № 11/6-1010. URL: http://www.drsu.gov.ua.

24. Про трубопровідний транспорт : Закон України від 15 травня 1996 р. . № 192/96-ВР. Відомості Верховної Ради України. 1996. № 29. Ст. 139. Цивільний Кодекс України. Документ 435-IV. Редакція від 01.01.2022. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text.

26. Земельний Кодекс України. Документ 2768-III. Редакція від 01.01.2022. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Текст.

27. Бережна А.Ю., Особливості формування та прогнозування ринку житлової нерухомості в Україні: http:/ /eprints.ksame.kharkov.ua/ 3626/1/, с. 15.

28. Мягков В.А., Платонова Е.Н. Економіка нерухомості. Толковый словарь. — СПб:, 1993. — 790 с., с. 328.

29. Максишко Н.К., Шаповалова В.О. Нерухомість як об'єкт економічного аналізу та математичного моделювання. Електронний журнал «Ефективна економіка». URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=976.

30. Мамонов К.А. Територіальний розвиток використання земель регіону: напрями та особливості оцінки. монографія. Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова. Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2020. – 403 с.

31. Порядок загальнодержавного топографічного і тематичного картографування, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 4 вересня 2013 р. № 661. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/661-2013-п#Text.

32. Основні положення створення та оновлення топографічних карт масштабів 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000, 1:200000, 1:500000, 1:1000000. Затверджені наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру України №156 від 31.12.1999р. і погоджені з Військово-топографічним управлінням Генерального штабу Збройних сил України). Обов'язкові для всіх підприємств, організацій та установ, які забезпечують топографо-геодезичні та картографічні роботи, незалежні від форми власності та їх відомчої залежності. URL: http://www.geoguide.com.ua/basisdoc/basisdoc.php?part=tgo&art=3201.

33. Про затвердження Порядку загальнодержавного топографічного і тематичного картографування. Постанова Кабінету Міністрів України від 4 вересня 2013 р. № 661. URL: https://www.kmu.gov.ua/npas/24667790.

34. Про національну інфраструктуру геопросторових даних. Закон України. Документ 554-IX. Прийняття від 13.04.2020. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20#Text.

35. Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах. Закон України. Документ 373-2006-п. Редакція від 10.02.2021. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/373-2006-п#Text.

Holovachov Vitalii,
O.M. Beketov National University
of Urban Economy in Kharkiv

DEFINITION OF REAL ESTATE: THEORETICAL ASPECTS

It has been proven that modern emergency conditions require a rethinking of approaches to the use of real estate as an important factor affecting regional development. Unfortunately, problematic issues related to socio-economic disparities, a decrease in the efficiency of land relations, and the possibilities of using modern information technologies are deepening. In addition, it is necessary to take into account the modern European experience of land administration and information provision of the formation and use of real estate based on the use of a multi-purpose cadastre. The issue of defining real estate as a complex concept that takes into account spatial, urban planning, investment and environmental support is ignored.

The purpose of the study is a comprehensive definition of real estate, taking into account the influence of spatial, urban planning, investment, environmental factors at the regional level. To achieve the set goal, the following tasks were completed:

- formation of a theoretical basis for the definition of real estate;

- characteristics of regulatory legal support regarding the definition of real estate.

For the formation and implementation of a multi-purpose cadastre, real estate is defined as a set of real estate objects, land, and other structures that are affected by various signs and characteristics (spatial, urban planning, investment, environmental), the use of which creates conditions and ensures the territorial development of regions.

Based on the proposed definition of real estate, scientifically based recommendations for the development and implementation of the multi-purpose cadastre were characterized based on the results of their level assessment and modeling, which made it possible to single out directions for increasing the level of information provision and application of the multi-purpose cadastre for increasing the efficiency of real estate use at the regional level.

Keywords: real estate; spatial, urban planning, investment, environmental factors; scientifically based recommendations; information support; regional development.

REFERENCES

1. Berezhna A.Yu., Peculiarities of formation and forecasting of the residential real estate market in Ukraine: http:/ /eprints.ksame.kharkov.ua/3626/1/. {in Ukrainian}

2. Holovachev V.V., Shipulin V.D., Nesterenko S.G., Kasyanov V.V. Provision of information collection for three-dimensional cadastre. Communal management of cities, 2019, volume 5, issue 151. P. 60 – 64. {in Ukrainian}

3. Hrushchinska N. Characteristics of immovable property as an object of civil law. Civil law and process. Vol. 2., 2020. – 23 – 30. URL: http://pgp-journal.kiev.ua/archive/2020/2/5.pdf. {in Ukrainian}

4. Karpinsky, Yu. Methods of collecting geospatial data for topographic mapping [Electronic resource] / Yu. Karpinsky, N. Lazorenko-Hevel // international scientific and practical conference of young scientists "GE-OTERRACE-2018", Lviv, Ukraine - Access mode : http://gki.com.ua/ua/metodi-zbirannja-geoprostorovih-danih-dlja-topografichnogo-kartografufannja – 28.08.2019. {in Ukrainian}

5. Maksyshko N.K., Shapovalova V.O. Real estate as an object of economic analysis and mathematical modeling. Electronic magazine "Efficient Economy". URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=976. {in Ukrainian}

6. Mamonov K.A. Territorial development of land use in the region: definition, evaluation and directions of transformations. Monograph. Kharkiv: FOP Panov A.M., 2019. 332 p. {in Ukrainian}

7. Mamonov K.A. Territorial development of land use in the region: directions and peculiarities of assessment. monograph. Kharkiv. national city university farm named after O. M. Beketova. Kharkiv: XNUMX named after O. M. Beketova, 2020. - 403 p. {in Ukrainian}

8. Shipulin V.D. The system of land administration: the basics of modern theory: education. manual // V.D. Shipulin. - Kharkiv. national city university farm named after O.M. Beketova. – Kharkiv: XNUMX named after O. M. Beketova, 2015. {in Ukrainian}

9. Registration of Multi-Level Property Rights in 3D in The Netherlands: Two Cases and Next Steps in Further Implementation [Electronic resource]. – Access mode: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:1w3Vr2L_lm4J:https://www.mdpi.com/2220-9964/6/6/158/pdf+&cd=1&hl=ru&ct=clnk&gl=ua - 07.06.2019. {in English}

10. Scientific and practical commentary on the Civil Code of Ukraine / edited by Prof. V.M. Kossaka. Kyiv: Istyna, 2008. 976 p. {in Ukrainian}

11. Rasomakhina O. Comparative characteristics of the contract of lease and sale of real estate. Legal magazine. 2004. No. 4. P. 64. {in Ukrainian}

12. Polishchuk O.G. Separate legal problems of acquiring land plots for use in connection with the transfer of ownership of real estate. Our right. 2013. No. 10. P. 167-172. {in Ukrainian}

13. Galyantych M.K. Theoretical and legal principles of implementation of housing rights of citizens in conditions of market transformations. Kyiv: Research Institute of Private Law and Entrepreneurship, 2006. 512 p. {in Ukrainian}

14. Artyukhova O.A. Some problems of recognition of non-residential premises as an object of ownership. University scientific notes. 2006. No. 2 (18). P. 149-154. {in Ukrainian}

15. Borshchevskii I.V. Real estate lease (lease): diss. ... candidate law Sciences: 12.00.03. Odesa, 2004. 204 p. {in Ukrainian}

16. Hrushchinska N. Characteristics of immovable property as an object of civil law. Civil law and process. Vol. 2., 2020. – 23 – 30. URL: http://pgp-journal.kiev.ua/archive/2020/2/5.pdf. {in Ukrainian}

17. Land Code of Ukraine dated October 25, 2001 No. 2768-III. Information of the Verkhovna Rada of Ukraine. 2002. No. 3–4. Art. 27. {in Ukrainian}

18. On state registration of property rights to immovable property and their encumbrances: Law of Ukraine dated July 1, 2004 No. 1952-IV (as amended). Information of the Verkhovna Rada of Ukraine. 2004. No. 51. Art. 553. {in Ukrainian}

19. On the approval of the Instruction on the procedure for conducting a technical inventory of real estate objects: order of the State Committee for

Construction, Architecture and Housing Policy of Ukraine dated May 24, 2001 No. 127. Official Gazette of Ukraine. 2001. No. 28. Art. 290., Civil Code of Ukraine dated January 16, 2003. Information of the Verkhovna Rada of Ukraine. 2003. No. 40-44. Art. 356. {in Ukrainian}

20. On personal income tax: Law of Ukraine dated May 22, 2003 No. 889-IV (expired). Information of the Verkhovna Rada of Ukraine. 2003. No. 37. Art. 308. {in Ukrainian}

21. On financial and credit mechanisms and property management during housing construction and real estate transactions: Law of Ukraine dated June 19, 2003 No. 978-IV. Information of the Verkhovna Rada of Ukraine. 2003. No. 52. Art. 377. {in Ukrainian}

22. On the approval of Methodological recommendations regarding the determination of immovable property located on land plots, the ownership of which is subject to state registration: order of the Ministry of Justice of Ukraine dated April 14, 2009 No. 660/5. URL: http://www.drsu.gov.ua/show/1153. {in Ukrainian}

23. Regarding the issue of technical inventory and registration of ownership rights for parking spaces in parking lots (parking lots) built into residential and non-residential buildings: letter of the Ministry of Regional Development and Construction of Ukraine dated November 6, 2008 No. 11/6-1010. URL: http://www.drsu.gov.ua. {in Ukrainian}

24. On pipeline transport: Law of Ukraine dated May 15, 1996 No. 192/96-VR. Information of the Verkhovna Rada of Ukraine. 1996. No. 29. Ct. 139. {in Ukrainian}

25. The Civil Code of Ukraine. Document 435-IV. Editorial from 01.01.2022. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text. {in Ukrainian}

26. Land Code of Ukraine. Document 2768-III. Editorial from 01.01.2022. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text. {in Ukrainian}

27. Berezhna A.Yu., Peculiarities of formation and forecasting of the residential real estate market in Ukraine: http:/ /eprints.ksame.kharkov.ua/3626/1/, p. 15. {in Ukrainian}

28. Myagkov V.A., Platonova E.N. Real estate economics. An explanatory dictionary. — St. Petersburg:, 1993. — 790 p., c. 328. {in Ukrainian}

29. Maksyshko N.K., Shapovalova V.O. Real estate as an object of economic analysis and mathematical modeling. Electronic magazine "Efficient Economy". URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=976. {in Ukrainian}

30. Mamonov K. A. Territorial development of land use in the region: directions and features of assessment. monograph. Kharkiv. national city university farm named after O. M. Beketova. Kharkiv: XNUMX named after O. M. Beketova, 2020. - 403 p. {in Ukrainian}

31. The order of nationwide topographic and thematic mapping, approved by the resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated September 4, 2013 No. 661. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/661-2013-п#Text. {in Ukrainian}

32. Basic provisions for creating and updating topographic maps of scales 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000, 1:200000, 1:500000, 1:1000000. Approved by the order of the Main Department of Geodesy, Cartography and Cadastre of Ukraine No. 156 dated 12.31.1999. and agreed with the Military Topographic Department of the General Staff of the Armed Forces of Ukraine). Mandatory for all enterprises, organizations and institutions that perform topographic-geodetic and cartographic works, regardless of the forms of ownership and their departmental dependence. URL: http://www.geoguide.com.ua/basisdoc/basisdoc.php?part=tgo&art=3201. {in Ukrainian}

33. On approval of the Procedure for nationwide topographic and thematic mapping. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated September 4, 2013 No. 661. URL: https://www.kmu.gov.ua/npas/24667790. {in Ukrainian}

34. On the national infrastructure of geospatial data. Law of Ukraine. Document 554-IX. Acceptance from 04/13/2020. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20#Text. {in Ukrainian}

35. On the protection of information in information and telecommunication systems. Law of Ukraine. Document 373-2006-р. Editorial from 02/10/2021. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/373-2006-п#Text. {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.124-132
УДК 624.011

к.т.н., доцент **Гомон П.С.**,
p.s.homon@nuwm.edu.ua, ORCID: 0000-0002-5312-0351, h-index:2,
Національний університет водного господарства
та природокористування, м. Рівне

ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ РОБОТИ ПАСИВНО АРМОВАНИХ ЗГИНАЛЬНИХ ДЕРЕВ'ЯНИХ ЕЛЕМЕНТІВ МЕТАЛЕВИМИ МАТЕРІАЛАМИ

Обґрунтовано доцільність армування стальною арматурою елементів з цільної та клеєної деревини. Встановлено основні передумови для армування дерев'яного елемента, що працює на поперечний згин, металевими матеріалами. Встановлено напружено-деформований стан для дерев'яних елементів з армуванням стиснутої та розтягнутої зони. Розроблено алгоритм для використання різних функцій для визначення напружено-деформованого стану деревини, а також побудови графіку «момент-кривина» для різного виду армування деревини металевими матеріалами.

Ключові слова: деревина, дерев'яний елемент, армування, сумісність роботи, деформації.

Постановка проблеми. Неодноразово згадувалось про те, що один з простих і досить суттєвих шляхів покращення властивостей деревини і підвищення фізико-механічних властивостей елемента в цілому є армування цільних та клеєних дерев'яних перерізів конструкцій металевими матеріалами, такими як арматура, листова сталь, фасонний прокат. Це дозволяє суттєво збільшити міцність нормальних перерізів, підвищити надійність елемента та суттєво зменшує його прогин від дії зовнішнього навантаження.

Вперше армування деревини було запропоновано німецьким вченим А. Фішером ще в далекому 1926 році в Німеччині. Першими конструкціями, які були армовані, це були згинальні елементи. Армувалися вони здебільшого за допомогою цвяхів, нагелів різного виду з'єднань зубчатої конструкції. Всі ці види з'єднань мали основний недолік - це їх податливість. Проте у п'ятдесятих роках двадцятого століття відбувся стрімкий розвиток хімічної промисловості , що водночас сприяло створенню нових високоефективних синтетичних та композитних клеїв. Саме застосування цих клеїв дозволяло створити довговічні та міцні клейові з'єднання та забезпечити сумісну роботу різного виду матеріалів таких як дерево та метал.

Загалом, можна виділити два способи виготовлення армованих дерев'яних конструкцій: перший спосіб - це пасивний спосіб використання арматури, де в згинальних дерев'яних елементах використовується арматура без попереднього напруження; другий спосіб - активний де арматура попередньо напружується в згинальному елементі.

Щоб спрогнозувати загальну роботу армованого згинального елемента, потрібно розглянути його, як пасивним, так і з попередньо напруженим (активним) армуванням. Вже раніше в роботах [1-4] не раз згадувалось, що найкращим методом для аналізу роботи конструкцій є використання графіку "момент-кривина". Саме цей графік найкраще застосувати в подальшому для прогнозування напружено-деформованого стану згинального елементу на різних стадіях роботи, встановлення величини прогину згинальних елементів, а також для визначення дотичних напружень по всій довжині балок.

Аналіз практичних та теоретичних досліджень. Для того, щоб дану проблему можливо розглянути комплексно, то необхідно мати механічні властивості деревини та арматури (металевої та неметалевої), переважно деформативні та міцнісні характеристики. Особливо такі параметри повинні стосуватися критичних показників [5-12], тобто показників, які відповідають максимальним напруженням досліджуваних матеріалів.

Досить глибокі експериментально-теоретичні дослідження знаходимо в роботах [2,10,11].

Ми провели також деякі дослідження з даної проблематики [10,12-18].

Постановка завдання. Встановлення сумісності роботи деревини з сталевою та композитною пластиковою арматурою в балках, які працюють на поперечний згин від початку завантаження до вичерпання несучої здатності.

Викладення основного матеріалу. Розглянемо напружено-деформований стан згинального дерев'яного елемента підсиленого металевими матеріалами. При цьому попередньо визначимо основні міцнісні та деформативні характеристики матеріалів в поперечному перерізі. Враховуючи існування оптимізованих діаграм деформування [10,11] виникає можливість збільшити точність розрахунку. Для встановлення напружено-деформованого стану поперечного перерізу армованого елемента, як і для неармованого елемента, задамося двома функціями «напруження – деформація» деревини за осьового стиску (1) та осьового розтягу (2). Також двома функціями роботи металу при стиску та розтягу відповідно (3) та (4).

$$\sigma_{w,c} = f_{w,c}\left(u_{w,c}\right); \quad (1)$$

$$\sigma_{w,t} = f_{w,t}\left(u_{w,t}\right): \quad (2)$$

$$\sigma_{s,c} = f_{s,c}\left(u_{s,c}\right): \quad (3)$$

$$\sigma_{s,t} = f_{s,t}\left(u_{s,t}\right). \quad (4)$$

Для підсиленого арматурою згинального елемента система рівнянь рівноваги має вигляд, такий самий, як і для непідсиленого елемента, тобто проекція всіх внутрішніх і зовнішніх зусиль на повздовжню вісь *x* елемента повинна дорівнювати 0 та сума всіх моментів по відношенню до осі *z* має також дорівнювати 0 (5).

$$\begin{cases} \sum N_{x,arm} = 0; \\ \sum M_{z,arm} = 0; \end{cases} \tag{5}$$

В такому випадку можна передбачити наступні варіанти напружено-деформованого стану для підсиленого згинального дерев'яного елемента, що показано на Рис. 1.

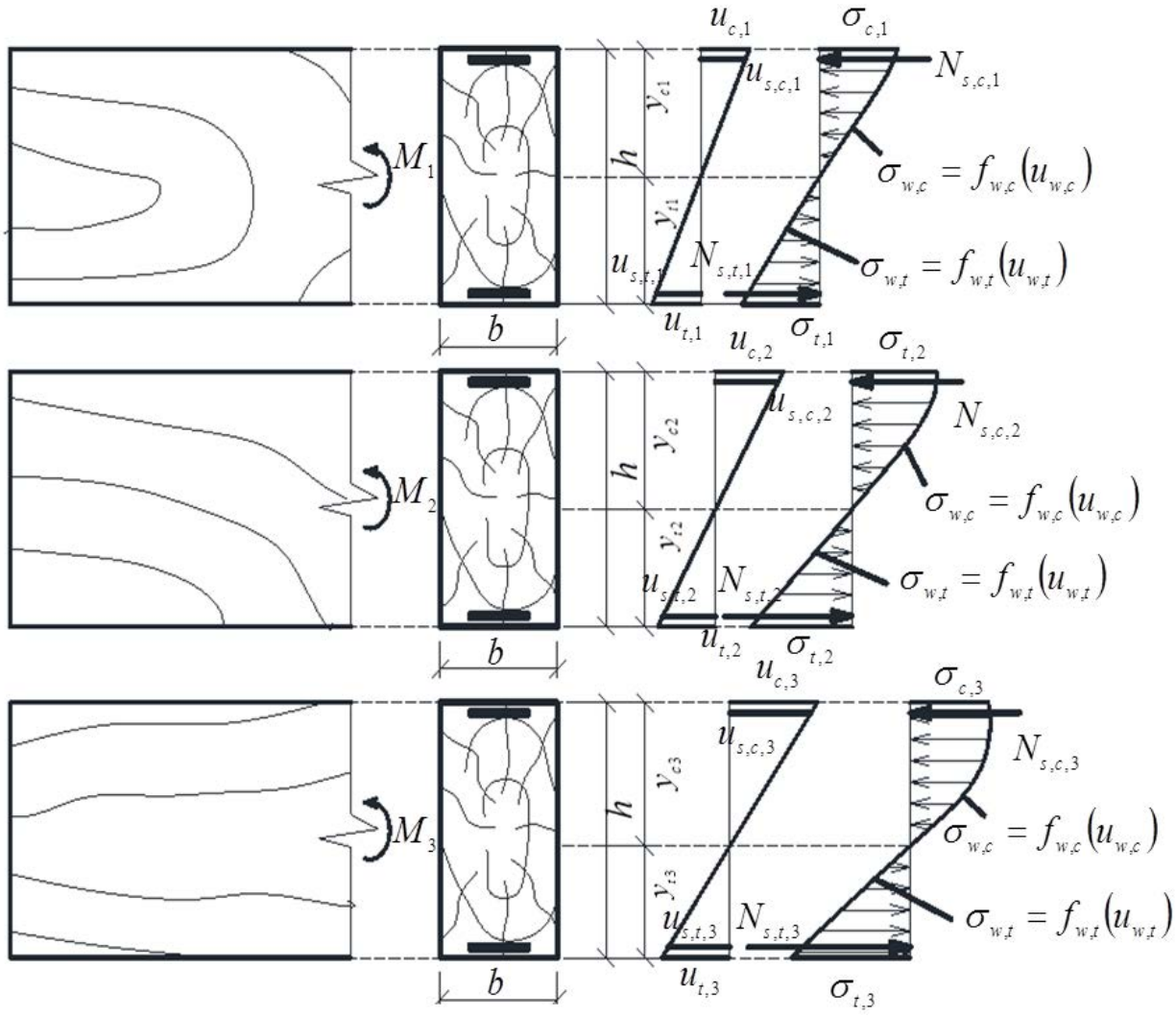


Рис. 1. Стадії напружено-деформованого стану підсиленого згинального дерев'яного елемента металевими матеріалами

Враховуючи те, що напруження виникає одночасно в деревині та металі система рівнянь рівноваги (5) для нашого перерізу прийме вигляд

$$\begin{cases} N_{w,c} + N_{s,c} - N_{w,t} - N_{s,t} = 0; \\ M_i - M_{w,c} - M_{w,t} - M_{s,c} - M_{s,t} = 0; \end{cases} \tag{6}$$

де $M_{w,c}$ і $M_{w,t}$ – згинальні моменти, які виникають від дії зовнішнього моменту M_i, що сприймаються деревиною підсиленими стиснутою та розтягнутою зонами деревини;

$M_{s,c}$ і $M_{s,t}$ – згинальні моменти, які виникають від дії зовнішнього моменту M_i, відповідно у стиснутому та розтягнутому металі;

$N_{w,c}$ і $N_{w,t}$ – рівнодіючі внутрішніх зусиль у стиснутій та розтягнутій зонах деревини;

$N_{s,c}$ і $N_{s,t}$ – рівнодіючі внутрішніх зусиль у стиснутій та розтягнутій зонах поперечного перерізу.

Внутрішні зусилля, які виникають в нормальному поперечному перерізі згинального елемента, з врахуванням функцій деформування деревини

$$N_{w,c} = b \cdot y_c \int_0^{u_c} f_{w,c}(u_{w,c}) \frac{1}{u_c} du - A_{s,c} f_{w,c}(u_{s,c}); \tag{7}$$

$$N_{w,t} = b \cdot y_t \int_0^{u_t} f_{w,t}(u_{w,t}) \frac{1}{u_t} du - A_{s,t} f_{w,t}(u_{s,t}); \tag{8}$$

$$M_{w,c} = b \cdot y_c^2 \int_0^{u_c} \frac{u_{w,c}}{u_c^2} f_{w,c}(u_{w,c}) du - A_{s,c} f_{w,c}(u_{s,c}) y_{s,c}; \tag{9}$$

$$M_{w,t} = b \cdot y_t^2 \int_0^{u_t} \frac{u_{w,t}}{u_t^2} f_{w,t}(u_{w,t}) du - A_{s,t} f_{w,t}(u_{s,t}) y_{s,t}. \tag{10}$$

Значення внутрішніх зусиль, що сприймає арматура в стиснутій та розтягнутій зоні буде рівним

$$N_{s,c} = A_{s,c} f_{s,c}(u_{s,c}) \tag{11}$$

$$N_{s,t} = A_{s,t} f_{s,t}(u_{s,t}) \tag{12}$$

де $A_{s,c}, A_{s,t}$ – площа поперечного перерізу елементів підсилення відповідно стиснутого та розтягнутого;

$u_{s,c}, u_{s,t}$ – відносні деформації в підсилених елементах.

Значення згинального моменту, що сприймає металеве підсилення в стиснутій та розтягнутій зонах можливо визначити

$$M_{s,c} = N_{s,c} y_{s,c} = A_{s,c} f_{s,c}(u_{s,c}) y_{s,c} \tag{13}$$

$$M_{s,t} = N_{s,t} y_{s,t} = A_{s,t} f_{s,t}(u_{s,t}) y_{s,t}, \tag{14}$$

де $y_{s,c}, y_{s,t}$ - відстань від нейтральної лінії до сили, яку сприймають елементи підсилення відповідно стиснутого та розтягнутого;

Основою для розрахунку дерев'яної балки є графік «момент–кривина» [3,4]. Алгоритм визначення несучої здатності армованого елемента з деревини наведений на Рис. 2.

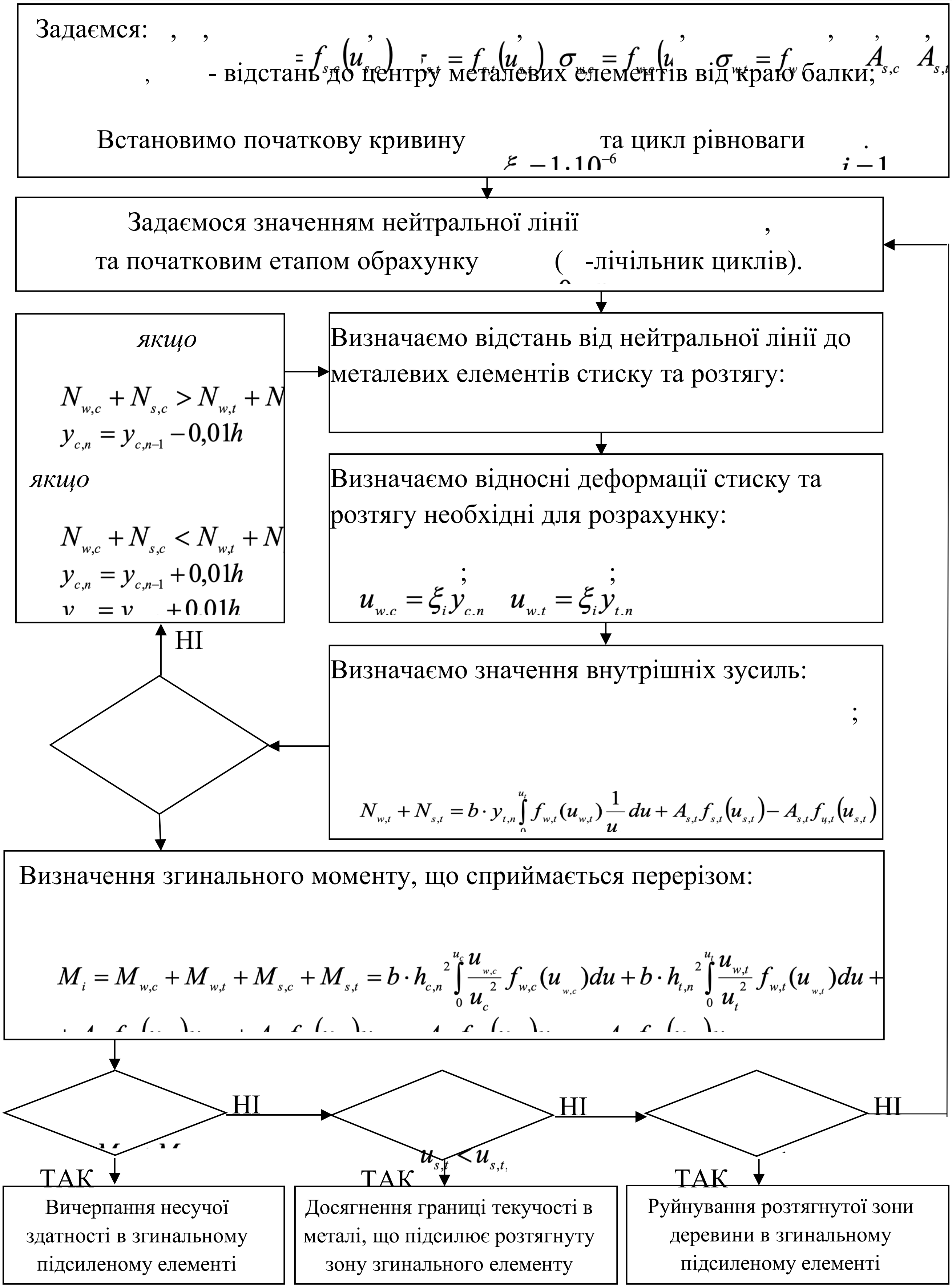


Рис. 2 Алгоритм визначення несучої здатності на основі побудови графіку «момент-кривина» для підсиленого дерев’яного елемента

Висновки. 1. Створено універсальний алгоритм для встановлення напружено-деформованого стану дерев'яного згинального елемента прямокутної форми на різних рівнях завантаження.

2. Запропонований алгоритм дозволяє використовувати для визначення напружено-деформованого стану різного роду функції деформування.

2. Для визначення несучої здатності згинального дерев'яного елемента з використанням пасивного армування враховуються фізико-механічні властивості, як деревини, так і металевих матеріалів, які застосовуються для армування елемента.

Список використаних джерел

1. Гомон П.С. Методика побудови діаграми деформування «$\sigma - \varepsilon$» для бетону на основі експериментальних досліджень згинальних залізобетонних елементів. *Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі і споруди*. Рівне: НУВГП, 2014. Випуск 28. С. 168-174.

2. Гомон П.С. Методика побудови діаграми деформування «$\sigma - \varepsilon$» для деревини на основі експериментальних досліджень згинальних елементів. *Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі і споруди*. Рівне: НУВГП, 2014. Випуск 29. С. 102-107.

3. Гомон П.С. Апроксимація діаграми «момент-кривина» дерев'яних армованих та неармованих балок прямокутного перерізу. *Містобудування та територіальне планування*. Київ: КНУБА, 2021. №78. С. 157-165.

4. Гомон П.С. Особливості побудови діаграми «момент-кривина» підсилених балок з деревини прямокутного перерізу. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Серія «Технічні науки»*. Рівне: НУВГП, 2021. Випуск 3(95). С. 128-138.

5. Свеницкий Г.В. О пределе пластического течения при поперечном изгибе и при сжатии с изгибом. *Вопросы прочности и изготовления деревянных конструкций*, 1952. С. 69–74.

6. Сурмай М.І. Міцність та деформативність дощатоклеєних балок армованих склопластиковою та базальтовою арматурою: дис. канд. техн. наук: 05.23.01. Львів, 2015. 185 с.

7. Знаменский Е.М. Совершенствование нормирования расчетных характеристик элементов деревянных конструкций. Разработка и совершенствование деревянных конструкций. *Сборник научных трудов ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко*, 1989. С. 36–47.

8. Болденков Р.П. Обоснование метода пересчета показателей механических свойств древесины к стандартной температуре: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. 1960.

9. Гомон С. С. Напружено-деформований стан і розрахунок за деформаційною методикою елементів з деревини при одноразових та повторних навантаженнях: монографія. Рівне : Волинські обереги, 2019. 288 с.

10. Гомон С.С., Гомон П.С., Верешко О.В. До визначення критичних деформацій хвойних та листяних порід деревини. *Містобудування та територіальне планування*. Київ: КНУБА, 2020. Вип. 73. С. 78-87.

11. Гомон Св.Св. Поліпшення міцнісних та деформативних властивостей суцільної деревини та композиційних матеріалів на її основі: дис. ... докт. техн. наук : 01.02.04. Тернопіль, 2021, 22с.

12. Гомон С.С. Стадії напружено-деформованого стану нормальних перерізів роботи деревини на згин. *Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди*. Випуск 21. Рівне: НУВГП, 2011. С. 176-180.

13. S. Gomon, S. Gomon, P. Gomon, V. Karavan, A. Podhorecki. Calculated cross-sectional model and stages of the stress-strain state of the wood element for transverse bending. *AIP Conference Proceedings* 2077, 020019 (2019). https://doi.org/10.1063/1.5091880.

14. Sobczak-Piąstka J., Gomon S.S., Polishchuk M., Homon S., Gomon P., Karavan V. Deformability of Glued Laminated Beams with Combined Reinforcement. *Buildings* 2020, 10(5), 92. DOI: https://doi.org/10.3390/buildings10050092.

15. Gomon S., Gomon P., Homon S., Polishchuk M., Dovbenko T., Kulakovskyi L. Improving the strength of bending elements of glued wood. *Procedia Structural Integrity*, 2022. Volume 36. Pp. 217-222.

16. Гомон П.С. Аналіз використання металевої та неметалевої арматури для підсилення дерев'яних елементів та конструкцій. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. Київ: КНУБА, 2022. Випуск 62. С. 322-332.

17. Гомон П.С. Напружено-деформований стан балок із деревини з комбінованим армуванням на різних рівнях завантажень. *Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві*. Луцьк: ЛНТУ, 2022. Випуск 17. С. 23-30.

18. Гомон П.С. Інноваційний спосіб попереднього напруження комбіновано армованих дерев'яних балок. *Містобудування та територіальне планування*. Київ: КНУБА, 2022. №79. С. 77-86.

candidate of technical sciences, associate professor, **Gomon Petro**,
National University of Water and Environmental Engineering, Rivne

PREREQUISITES FOR PREDICTING THE WORK OF PASSIVELY REINFORCED BENDING WOODEN ELEMENTS WITH METALLIC MATERIALS

A detailed analysis of literary sources on the strengthening of solid and glued wooden elements of rectangular cross-section was carried out. Based on the literary analysis, the purpose and objectives of the research are given.

It is possible to distinguish two methods of manufacturing reinforced wooden structures: the first method is a passive method of using reinforcement, where reinforcement is used in bending wooden elements without prestressing; the second method is active, where the reinforcement is prestressed in the bending element.

In order to consider this problem comprehensively, it is necessary to have mechanical properties of wood and reinforcement (metallic and non-metallic), mainly deformable and strength characteristics. In particular, such parameters should apply to critical indicators, i.e. indicators that correspond to the maximum stresses of the materials under study.

To establish the stress-strain state of the cross-section of the reinforced element, as well as for the unreinforced element, it is necessary to specify two functions "stress-strain" of wood under axial compression and tension. Also, the two functions of metal work in compression and tension.

The expediency of reinforcing elements made of solid and glued wood with steel reinforcement is substantiated. The basic prerequisites for the reinforcement of a wooden element working on transverse bending with metal materials have been established. The stress-strain state is established for wooden elements with reinforcement of the compressed and stretched zone. An algorithm has been developed for the use of various functions to determine the stress-strain state of wood, as well as to construct a "moment-curvature" graph for various types of wood reinforcement with metal materials.

The need for further experimental and theoretical research is substantiated.

Keywords: wood; wooden element; reinforcement; compatibility; deformation.

REFERENCES

1. Gomon P.S. Metodyka pobudovy diahramy deformuvannya « » dlya betonu na osnovi eksperymental′nykh doslidzhen′ z·hynal′nykh zalizobetonnykh elementiv. Resursoekonomni materialy, konstruktsiyi, budivli i sporudy. Rivne: NUVHP, 2014. Vypusk 28. S. 168-174. {In Ukrainian}.

2. Gomon P.S. Metodyka pobudovy diahramy deformuvannya « » dlya derevyny na osnovi eksperymental′nykh doslidzhen′ z·hynal′nykh elementiv. Resursoekonomni materialy, konstruktsiyi, budivli i sporudy. Rivne: NUVHP, 2014. Vypusk 29. S. 102-107. {In Ukrainian}.

3. Gomon P.S. Aproksymatsiya diahramy «moment-kryvyna» derev″yanykh armovanykh ta nearmovanykh balok pryamokutnoho pererizu. Mistobuduvannya ta terytorial′ne planuvannya. Kyyiv: KNUBA, 2021. №78. S. 157-165. {In Ukrainian}.

4. Gomon P.S. Osoblyvosti pobudovy diahramy «moment-kryvyna» pidsylenykh balok z derevyny pryamokutnoho pererizu. Visnyk Natsional′noho universytetu vodnoho hospodarstva ta pryrodokorystuvannya. Seriya «Tekhnichni nauky». Rivne: NUVHP, 2021. Vypusk 3(95). S. 128-138. {In Ukrainian}.

5. Svenitskiy G.V. O predele plasticheskogo techeniya pri poperechnom izgibe i pri szhatii s izgibom. Voprosy prochnosti i izgotovleniya derevyannykh konstruktsiy, 1952. S. 69–74. {In Russian}.

6. Surmay M.I. Mitsnist′ ta deformatyvnist′ doshchatokleyenykh balok armovanykh skloplastykovoyu ta bazal′tovoyu armaturoyu: dys. kand. tekhn. nauk: 05.23.01. L′viv, 2015. 185 s. {In Ukrainian}.

7. Znamenskiy Ye.M. Sovershenstvovaniye normirovaniya raschetnykh kharakteristik elementov derevyannykh konstruktsiy. Razrabotka i sovershenstvovaniye derevyannykh konstruktsiy. Sbornik nauchnykh trudov TSNIISK im. V.A. Kucherenko, 1989. S. 36–47. {In Russian}.

8. Boldenkov R.P. Obosnovaniye metoda perescheta pokazateley mekhanicheskikh svoystv drevesiny k standartnoy temperature: avtoref. dis. ... d-ra tekhn. nauk. 1960. {In Russian}.

9. Gomon S. S. Napruzheno-deformovanyy stan i rozrakhunok za deformatsiynoyu metodykoyu elementiv z derevyny pry odnorazovykh ta povtornykh navantazhennyakh: monohrafiya. Rivne : Volyns′ki oberehy, 2019. 288 s. {In Ukrainian}.

10. Homon S.S., Gomon P.S., Vereshko O.V. Do vyznachennya krytychnykh deformatsiy khvoynykh ta lystyanykh porid derevyny. Mistobuduvannya ta terytorial′ne planuvannya. Kyyiv: KNUBA, 2020. Vyp. 73. S. 78-87. {In Ukrainian}.

11. Homon Sv.Sv. Polipshennya mitsnisnykh ta deformatyvnykh vlastyvostey sutsil′noyi derevyny ta kompozytsiynykh materialiv na yiyi osnovi: dys. ... dokt. tekhn. nauk : 01.02.04. Ternopil′, 2021, 22s. {In Ukrainian}.

12. Gomon S.S. Stadiyi napruzheno-deformovanoho stanu normal′nykh pereriziv roboty derevyny na z·hyn. Resursoekonomni materialy, konstruktsiyi, budivli ta sporudy. Vypusk 21. Rivne: NUVHP, 2011. S. 176-180. {In Ukrainian}.

13. S. Gomon, S. Gomon, P. Gomon, V. Karavan, A. Podhorecki. Calculated cross-sectional model and stages of the stress-strain state of the wood element for transverse bending. *AIP Conference Proceedings* 2077, 020019 (2019). https://doi.org/10.1063/1.5091880. {In English}.

14. Sobczak-Piąstka J., Gomon S.S., Polishchuk M., Homon S., Gomon P., Karavan V. Deformability of Glued Laminated Beams with Combined Reinforcement. *Buildings* 2020, 10(5), 92. {In English}.
DOI: https://doi.org/10.3390/buildings10050092.

15. Gomon S., Gomon P., Homon S., Polishchuk M., Dovbenko T., Kulakovskyi L. Improving the strength of bending elements of glued wood. *Procedia Structural Integrity*, 2022. Volume 36. Pp. 217-222. {In English}.

16. Homon P.S. Analiz vykorystannya metalevoyi ta nemetalevoyi armatury dlya pidsylennya derev″yanykh elementiv ta konstruktsiy. Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannya. Kyyiv: KNUBA, 2022. Vypusk 62. S. 322-332. {In Ukrainian}.

17. Homon P.S. Napruzheno-deformovanyy stan balok iz derevyny z kombinovanym armuvannyam na riznykh rivnyakh zavantazhen′. Suchasni tekhnolohiyi ta metody rozrakhunkiv u budivnytstvi. Luts′k: LNTU, 2022. Vypusk 17. S. 23-30. {In Ukrainian}.

18. Homon P.S. Innovatsiynyy sposib poperedn′oho napruzhennya kombinovano armovanykh derev″yanykh balok. Mistobuduvannya ta terytorial′ne planuvannya. Kyyiv: KNUBA, 2022. №79. S. 77-86. {In Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.133-142
УДК 711.4

д. арх., професор **Древаль І.В.,**
dreval3000@gmail.com, код ORCID: 0000-0002-8157-1467,
Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова

ДО ПИТАННЯ РОЗРОБКИ КОНЦЕПЦІЙ ВІДРОДЖЕННЯ МІСТ УКРАЇНИ В ПІСЛЯВОЄНИЙ ПЕРІОД

Розглянуто питання розробки містобудівної концепції відродження міст України в післявоєнний період. Актуальність роботи обумовлена нагальною необхідністю швидкого подолання країною руйнівних наслідків російської агресії та подальшого розвитку. Представлено алгоритм дій з оновлення генерального плану міста, яке отримало руйнування, в умовах невизначеності. Розкрито зміст дослідницьких процедур для досягнення мети роботи, які спираються на методику «дизайн-мислення».

Ключові слова: відродження зруйнованих міст; містобудівні концептуальні моделі; генеральний план; методика дизайн-мислення; війна; умови невизначеності.

Актуальність роботи обумовлена необхідністю та важливістю пошуків шляхів та розробки алгоритмів дій фахівців, спрямованих на відродження зруйнованих міст в ході російської агресії. Хоча бойові дії ще тривають і ситуація змінюється майже щоденно, доцільність опрацювання варіантів проектних рішень щодо відбудови та подальшого містобудівного розвитку урбанізованих територій України не викликає сумнівів. Про це свідчать оприлюднені недавно такі державні документи як «План відновлення України», «Проект Плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Будівництво, містобудування, модернізація міст та регіонів України» [8,11]. Особливої гостроти питання відродження набуло вже сьогодні для міста Харкова, яке зазнало і продовжує зазнавати руйнацій (рис.1), однак продовжує функціонувати, підтримувати не тільки мешканців, що залишилися, а й приймати біженців з приміської зони, інших зруйнованих міст регіону. Адміністрація міста вже сьогодні шукає інвесторів для його майбутньої розбудови [6]. Зрозуміло, що при відсутності концептуального бачення післявоєнної містобудівної організації Харкова зробити це буде складно.

Мета даної роботи спрямована на вирішення складного завдання – опрацювати алгоритм дій, що дозволять визначати та пропонувати для реалізації ефективні заходи відродження та подальшого розвитку міста Харкова у

післявоєнний період. Розглядається містобудівний аспект цієї складної та важливої проблеми. Для цього на кафедрі Містобудування ХНУМГ ім. О.М. Бекетова організована робоча група, яка ставить за мету розробити *концептуальну містобудівну модель відродження* м. Харкова в післявоєнний період.

Рис. 1. Зруйнована забудова центральної частини м. Харкова, 2022 р. [12].

Методи дослідження обумовлені особливістю дослідницької ситуації, яка полягає в її *невизначеності*. Сьогодні ще йдуть бойові дії в Харківській області, а частина її території окупована. Місто частково зруйновано (і цей процес ще не зупинився), а загальної оцінки збитків, характеру руйнувань ще не проводилося. Тому розробка концепції розвитку міста на базі проведення стандартної процедури аналізу містобудівної ситуації, що склалася, – неможливе. Однак, *вирішення подібних складних багаторівневих проблеми в* сучасній науці здійснюється при застосуванні *евристичної* методики вирішення проблем *в умовах невизначеності. Однією з таких методик є так зване* «дизайн-мислення» (design thinking). Нею користуються найвідоміші корпорації світу для створення інноваційних рішень та втілення їх у життя [2].

Для виконання даної роботи необхідно також залучати такі методи наукового дослідження як: історичний, термінологічний і картографічний та порівняльний аналіз, натурні дослідження, графічне моделювання. В якості емпіричної бази роботи залучатимуться графічні й текстові матеріали генеральних планів м. Харкова останнього та попередніх періодів його розвитку, поточна відкрита інформація, приклади успішного світового досвіду формування та реконструкції сучасних міст.

Вивченість теми. Тема відродження міст після руйнувань ще не отримала в містобудівній науковій сфері України глибокого та всебічного осмислення. В той же час є чимало робіт, де висвітлюється практичний досвід з відродження міст Європи, а також СРСР після ІІ світової війни [1, 3, 9]. Безумовно, цей досвід містить чимало корисного, однак сучасна соціально-

економічна ситуація, новітні вимоги до оновлення міст, а також ресурси і технології значно відрізняється від минулого. Висновки сучасних досліджень з питань реконструкції міського простору, впровадження ідей концепції сталого розвитку є вельми корисними для даної роботи. [4-7, 13-17]. Однак питання організації дослідницької роботи з розробки містобудівних концепцій відродження міст після руйнацій, розробки методики цієї роботи залишається відкритим для нашої країни. Додатково, проблема ускладняється тим, що сфера архітектурно-містобудівного проектування в Україні переживає етап бурхливих змін і новацій, а науково-дослідницька діяльність здебільшого залишилась як складова функціонування закладів вищої освіти [10].

Основний зміст дослідження. Вочевидь, що розробка *концептуальної містобудівної моделі відродження* м. Харкова в післявоєнний період потребує особливої методики організації дослідницької діяльності в умовах невизначеності. Спираючись на основні положення *евристичного підходу, методи «*дизайн-мислення» пропонується застосувати для рішення визначеної складної проблеми низку дослідницьких процедур, які в логічній послідовності і створюють методику. Ось їх перелік:

- *визначення проблеми*, де відмічається бажаний *кінцевий результат* її вирішення;
- *фокусування*, що передбачає огляд *історії проблеми* в сенсі можливих прикладів її вирішення та *оцінки цих результатів;*
- *генерація ідей* на основі наявної інформації про ситуацію в різних її аспектах, і розуміння *потреб* соціуму та їх обмежень;
- *процес мозкового штурму*, де обговорюються різні варіанти рішень і обирається кращий [2].

Подібні методики дизайн-мислення застосовуються для формування *бажаних сценаріїв розвитку* майбутнього. При цьому *часові межі* майбутнього теж визначаються гіпотетично. Тому *концептуальна містобудівна модель відродження* м. Харкова в післявоєнний період, яку розроблятиме робоча група кафедри Містобудування, розглядається саме як *бажаний сценарій* відродження та розвитку міста в певних часових межах реалізації цієї моделі. Такий сценарій будуватиметься не на *реальних, точних даних* (які зараз відсутні), а на *гіпотетичних припущеннях*, спираючись на поточну інформацію.

Важливою властивістю концептуальної містобудівної моделі міста повинна стати її *гнучкість*, тобто здатність сприймати *корегування* «в той чи інший бік» при введенні *нових реальних* даних моніторингу ситуації.

Зміст дослідницьких процедур, визначений для даної роботи.

1. Визначення проблеми, та кінцевого результату її вирішення. Витоки *проблеми*, що вирішується в межах даного дослідження, полягають в

необхідності відродження м. Харкова після руйнувань спричинених російською агресією. Це потребує оновлення «Генплану м. Харкова» і приведення його у відповідність до післявоєнної ситуації, яка буде характеризуватись *новим потребам* міської громади (усього суспільства), новими соціальними, економічними та політичними умовами, низкою обмежень з одного боку, а також розкриттям нових можливих перспектив розбудови міста, – з іншого. Буде логічним припустити, що одна частина складових генплану залишиться життєздатною та не підлягатиме суттєвим змінам, а інша частина – повинна бути оновлена на в силу різних причин.

В даній роботі розглядатимуться такі потреби громади які задовольняються, або на них впливає певна організація архітектурно-містобудівного простору. Необхідно також враховувати «вимоги часу», пов'язані з політичною ситуацією, що склалася і буде залишатися певний час.

Кінцевим результатом вирішення проблеми в даній роботі стануть запропоновані *характеристики містобудівного простору Харкова* в двох концептуальних моделях його стану: в найближчі роки після закінчення війни (стартовий етап до 5 р.), та в більш віддаленому майбутньому (перспективний етап до 15 р). Ці містобудівні характеристики визначитимуться в кількісних та якісних параметрах, а також будуть представлені графічно. Вони відображатимуть бажаний стан міста як *цілісної системи і* відповідатимуть ідеології сталого розвитку міст та сучасним тенденціям формування міського простору. Цей матеріал, за нашим задумом, стане науковим підґрунтям для оновлення генплану м. Харкова.

Архітектурно-містобудівний простір в концептуальній моделі буде представлений у вигляді взаємно пов'язаних та взаємно обумовлених її складових:

- модель організації *виробничих територій* міста, як основи потреб в його економічній та соціальній життєздатності та життєзабезпеченні;
- модель організації каркасу *зовнішніх і внутрішніх транспортних комунікацій* як основи забезпечення потреб зовнішньої і внутрішньої мобільності населення та вантажних перевезень, зв'язності територій міста та приміських зон із зовнішніми просторами різних ієрархічних рівнів; розвитку бізнесу на цій основі;
- модель мережі багатофункціональних *суспільних центрів* міста, як основи у задовільнені потреб суспільного обслуговування, розвитку бізнесу та соціальних комунікацій;
- модель *ландшафтно-рекреаційного каркасу* міста, як основи у задовільнені потреб у рекреаційній діяльності та екологічній безпеці населення, а також збереження елементів природи міста;

- модель організації просторів та ділянок *житлової забудови*, як основи у задовільнені побутових потреб та безпеки населення, соціальних комунікацій, розвитку бізнесу;
- модель *історико-архітектурного каркасу* міста для формування унікального міського образу, задоволення потреб у розвитку туристичного бізнесу, соціальних комунікацій.

Кожна з перелічених моделей представляє підсистему системи «місто». Сьогодні ці підсистеми мають певні містобудівні характеристики, в тому числі, що стосуються їх руйнування. Вимоги що до їх подальшого розвитку також зміняться в наслідку війни. Так, наприклад, високий рівень компактності містобудівних об'єктів, як показник їх ефективної організації, потребує переосмислення в умовах можливого бомбардування (або руйнацій з інших причин) міських територій. Кожна з визначених підсистем має своє «зовнішнє середовище», яке впливає на її формування. В якості «зовнішнього середовища», слід розглядати інші містобудівні підсистеми міста, а також соціальні, економічні та політичні умови регіону, країни, що складаються.

2.Наступна дослідницька процедура - «фокусування» передбачає огляд *історії подібних проблем* в сенсі можливих прикладів їх вирішення. Тут слід зауважити, що фахівці надають рекомендації на базі аналізу схожих ситуацій. Складність даної роботи полягає в тому, що наша ситуація принципово інша: перша в Європі після Другої світової війни великомасштабна війна із застосуванням нової техніки та нових методів, яка відбувається за умов глобалізації, підвищеної мобільності населення, загострення екологічних негараздів планети, в умовах економічного спаду після пандемії. Наслідки такої війни непередбачувані і в політичному, і в економічному, і в соціальному плані. Тому, вочевидь, треба звертатись до найбільш катастрофічних ситуацій руйнування урбанізованих (а можливо й інших) систем і аналізувати шляхи та заходи виходу з них.

3. Процедура *«генерація ідей»* повинна проходити при розробці кожної із складових концептуальної моделі, а також у постійному зв'язку з ідеями побудови інших визначених підсистем. Так, наприклад, формування та розміщення багатофункціональних центрів громадського обслуговування безпосередньо пов'язане з формуванням вузлових елементів транспортно-комунікаційного каркасу міста; форми організації житлової забудови пов'язані з особливостями рішення ландшафтно-рекреаційного каркасу, розміщення виробничих територій, трасування транспортних магістралей і т.д.

Ідеї подальшого розвитку окремих міських підсистем треба будувати, відштовхуючись від ситуації, що склалася на даний момент на основі даних, що є в наявності та своєї суб'єктивної інтуїтивної їх оцінки, а також розуміння

потреб соціуму (за аналогами) та їх відомих обмежень. Іманентні якісні характеристики кожної підсистеми повинні забезпечувати її ефективність. Кожна з моделей міської підсистеми має бути охарактеризована певними головними параметрами в невеликій кількості (3-5). Саме ці параметри слід розглядати як фактори впливу на інші підсистеми.

Місто також слід розглядати як елемент ієрархічно вищих містобудівних систем: системи населених місць (Харківська обл.), регіону, країни. Важливим є розуміння необхідності забезпечення капіталізації територій, тобто пропозиції такої функціонально-просторової організації міських територій, яка сприятиме розвитку бізнесу.

4. Процедура «*мозгового штурму»* забезпечує обговорення різних варіанти рішень, які з'являються в результаті «сполучення» підсистем на різних ціннісних засадах. В результаті порівняння варіантів за заздалегідь визначеними критеріями обирається кращий. Такими критеріями можуть бути досягнення певних соціальних, економічних, екологічних ефектів, швидкість досягнення позитивного результату в певному напрямку відродження міста тощо. На цій стадії вельми важливо зрозуміти, що стає для міст «містоутворюючими елементами» сьогодні, у постіндустріальну епоху [5].

Висновки. Таким чином, можливо отримати загальну містобудівну концептуальну модель відродження міста після завершення війни, гідну для обговорення, а також здатну змінювати свої параметри в залежності від нових уточнених даних. Така модель допоможе наглядно демонструвати наслідки змини параметрів її підсистем. Це – ефективний інструмент оновлення генерального плану міста, а також особлива інформаційна база для інвесторів.

Передбачається долучити до розробки даної концептуальної моделі студентів-архітекторів магістерського рівня підготовки і аспірантів кафедри. Це дозволить поповнити ряди кваліфікованих проектувальників містобудівного простору молодими фахівцями.

Представлена методика розробки містобудівної концепції відновлення міста Харкова, як алгоритм дослідницьких дій, може бути застосована і для інших міст України.

Список джерел

1. Авдеев А.Б. Европейский опыт возрождения городов после войны и его адаптация в Украине. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://nerukhomi.ua/news/lyudi/evropejskij-opyit-vozrozhdeniya-gorodov-posle-vojnyi-i-ego-adaptatsiya-v-ukraine.htm.

2. Боковець В.В., Яковишина Н.А. Формування інноваційного підприємництва на основі сучасних підходів / Международный периодический

рецензируемый научный журнал International periodic scientific journal SWorldJournal Issue №2 Part 2 October 2019 – С. 9-15.

3. Григоренко М.В. Украине на заметку: как города Европы отстраивались после полного разрушения. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.unian.net/tourism/impression/vosstanovlenie-ukrainy-kak-goroda-evropy-otstraivalis-posle-polnogo-razrusheniya-11802174.html.{in Russian}.

4. Древаль І.В. Використання територіальних ресурсів залізничних станцій для розвитку сучасного міста. / І.В. Древаль // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Дьомін. – К., КНУБА, 2016. – Вип. 43, у 2 частинах. Частина 1. - С.77-83.

5. Кошелюк М, Томан Урс. Розвиток українських міст: нові межі – нові можливості / Поліцентричні міста майбутнього. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://mistosite.org.ua/articles/rozvytok-ukrainskykh-mist-novi-merezhi-novi-mozhlyvosti.

6. Новости ООН Глобальный взгляд. Человеческие судьбы. СЮЖЕТ Война не сломила Харьков. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://news.un.org/ru/story/2022/08/1430182.

7. The UNECE–ITU Smart Sustainable Cities Indicators. The United Nations Economic Commission for Europe. 2015. URL: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: unece.org/fileadmin/DAM/hlm/projects/SMART_CITIES/ECE_HBP_2015_4.pdf .

8. План відновлення України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ua.urc2022.com/plan-vidnovlennya-ukrayini.

9. Петрович І. Как отстроить пострадавшие от войны города и что для этого нужно. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: системи https://elle.ua/ru/ludi/novosty/kak-otstroit-postradavshie-ot-voyni-goroda-i-chto-dlya-etogo-nuzhno/ {in Russian}.

10. Презентація Реформи системи містобудування на позачерговому засіданні Уряду [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.minregion.gov.ua/anounces/prezentacziya-reformy-systemy-mistobu/

11. Проект Плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Будівництво, містобудування, модернізація міст та регіонів України» Липень 2022. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/construction-urban-planning-modernization-of-cities-and-regions.pdf.

12. Під час бойових дій постраждали десятки історичних будівель у Харкові. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.bbc.com/ukrainian/features-61256146.

13. Рыбчинский В. Городской конструктор. Идеи и города. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://flibusta.site/b/607593/read. {in Russian}.

14. Функции городов и их влияние на пространство / под ред. Л.Г. Руденко. — К.: Феникс, 2015. — 292 с. ISBN 966-136-290-0. {in Russian}.

15. Шевченко О. Світовий урбаністичний форум 2018: нотатки учасника. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://mistosite.org.ua/uk/articles/svitovyiurbanistychnyi-forum-2018-notatky-uchasnyka.

16. 100 Resilient Cities. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.100resilientcities.org/about-us/

17. Iryna Ustinova Urban planning aspects of stability theory of ecological town planning systems. Transfer of Innovative Technologies 2018 Vol 1(1), 5-16. DOI: 10.31493/tit1811.0101.

doctor of Architecture, professor **Dreval Iryna,**
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

ON THE QUESTION OF THE DEVELOPMENT OF CONCEPTS FOR THE REVIVAL OF THE CITIES OF UKRAINE IN THE POST-WAR PERIOD

The work deals with the development of an urban planning concept for the revival of Ukrainian cities in the post-war period. The importance of the work is determined by the urgent need for the country to quickly overcome the devastating consequences of Russian aggression and further development. An algorithm of actions for updating the master plan of a city that has suffered destruction in conditions of uncertainty is presented. The content of research procedures to achieve the goal of the work, which are based on the "design-thinking" methodology, is disclosed.

Thus, it is possible to obtain a general urban planning conceptual model of the city's revival after the end of the war, worthy of discussion, and also capable of changing its parameters depending on new refined data. Such a model will help to clearly demonstrate the consequences of changing the parameters of its subsystems. It is an effective tool for updating the city's master plan, as well as a special information base for investors.

It is planned to involve architectural students of the master's level of training and postgraduate students of the department in the development of this conceptual model. This will make it possible to replenish the ranks of qualified urban planners with young specialists.

The presented method of developing an urban planning concept for the restoration of the city of Kharkiv, as an algorithm of research actions, can be applied to other cities of Ukraine.

Key words: revival of destroyed cities; urban planning conceptual models; master plan; design thinking method; war; conditions of uncertainty.

REFERENCES

1. Avdeev A.B. Evropeiskyi opыt vozrozhdenyia horodov posle voinы y eho adaptatsyia v Ukrayne. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://nerukhomi.ua/news/lyudi/evropejskij-opyit-vozrozhdeniya-gorodov-posle-vojnyi-i-ego-adaptatsiya-v-ukraine.htm. {in Russian}.

2. Bokovets V.V., Yakovyshyna N.A. Formuvannia innovatsiinoho pidpryiemnytstva na osnovi suchasnykh pidkhodiv / Mezhdunarodnыi peryodycheskyi retsenzyruemыi nauchnыi zhurnal International periodic scientific journal SWorldJournal Issue №2 Part 2 October 2019 – S. 9-15. {in Ukrainian}

3. Hryhorenko M.V. Ukrayne na zametku: kak horoda Evropы otstrayvalys posle polnoho razrushenyia. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://www.unian.net/tourism/impression/vosstanovlenie-ukrainy-kak-goroda-evropy-otstraivalis-posle-polnogo-razrusheniya-11802174.html. {in Russian}.

4. Dreval I.V. Vykorystannia terytorialnykh resursiv zaliznychnykh stantsii dlia rozvytku suchasnoho mista. / I.V. Dreval // Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia: Nauk.-tekhn. zbirnyk / Vidpov. red. M.M. Domin. – K., KNUBA, 2016. – Vyp. 43, u 2 chastynakh. Chastyna 1. - S.77-83. {in Ukrainian}

5. Kosheliuk M, Toman Urs. Rozvytok ukrainskykh mist: novi mezhi – novi mozhlyvosti / Politsentrychni mista maibutnoho. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://mistosite.org.ua/articles/rozvytok-ukrainskykh-mist-novi-merezhi-novi-mozhlyvosti. {in Ukrainian}

6. Novosty OON Hlobalnыi vzghliad Chelovecheskye sudbы. SIuZhET Voina ne slomyla Kharkov. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://news.un.org/ru/story/2022/08/1430182. {in Russian}.

7. The UNECE–ITU Smart Sustainable Cities Indicators. The United Nations Economic Commission for Europe. 2015. URL: [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: unece.org/fileadmin/DAM/hlm/projects/SMART_CITIES/ECE_HBP_2015_4.pdf. {in English}

8. Plan vidnovlennia Ukrainy. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://ua.urc2022.com/plan-vidnovlennya-ukrayini. {in Ukrainian}

9. Petrovych I. Kak otstroyt postradavshye ot voinы horoda y chto dlia эtoho nuzhno. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: systemy

https://elle.ua/ru/ludi/novosty/kak-otstroit-postradavshie-ot-voyni-goroda-i-chto-dlya-etogo-nuzhno/. {in Russian}.

10. Prezentatsiia Reformy systemy mistobuduvannia na pozacherhovomu zasidanni Uriadu [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://www.minregion.gov.ua/anounces/prezentacziya-reformy-systemy-mistobu/. {in Ukrainian}

11. Proekt Planu vidnovlennia Ukrainy. Materialy robochoi hrupy «Budivnytstvo, mistobuduvannia, modernizatsiia mist ta rehioniv Ukrainy» Lypen 2022. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/construction-urban-planning-modernization-of-cities-and-regions.pdf. {in Ukrainian}

12. Pid chas boiovykh dii postrazhdaly desiatky istorychnykh budivel u Kharkovi. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://www.bbc.com/ukrainian/features-61256146. {in Ukrainian}

13. Rыbchynskyi V. Horodskoi konstruktor. Ydey y horoda. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://flibusta.site/b/607593/read. {in Russian}.

14. Funktsyy horodov y ykh vlyianye na prostranstvo / pod red. L.H. Rudenko. — K.: Fenyks, 2015. — 292 s. ISBN 966-136-290-0. {in Russian}.

15. Shevchenko O. Svitovyi urbanistychnyi forum 2018: notatky uchasnyka. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://mistosite.org.ua/uk/articles/svitovyiurbanistychnyi-forum-2018-notatky-uchasnyka. {in Ukrainian}

16. 100 Resilient Cities. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: http://www.100resilientcities.org/about-us/. {in English}

17. Iryna Ustinova Urban planning aspects of stability theory of ecological town planning systems. Transfer of Innovative Technologies 2018 Vol 1(1), 5-16. DOI: 10.31493/tit1811.0101. {in English}

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.143-181
УДК 711.2:711.4.01

Дюжев С.А.,
sdyuzhev@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0218-1231,
Інститут архітектурного менеджменту, м.Київ

ТРАНСЦЕНДЕНТНІ ПЛАНУВАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗДІЙСНЕННЯ ЛАНДШАФТНИХ (ПРОЦЕСО-СЕРЕДОВИЩНИХ) ФЕНОМЕНІВ РОЗСЕЛЕННЯ ЯК ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНА БАЗА МІСТОБУДІВНОГО ПЛАНУВАННЯ

У рамках креативно-рекурсивної концепції розселення, після розгляду у попередніх статтях питань змісту композиційних тригер-схем і монтажних схем (асемблерів) здійснення міського ландшафту, представлена третя частина загальнотеоретичного дослідження технологічного ядра логос-системного механізму експлікації культурних форм дійсності розселення. Показано, що дане дослідження закономірно і очікувано виявляє метафізичні засади трансцендентної дії (автопоезису) ансамблю планувальних технологій здійснення розселення, що демонструє аналіз широкого спектру філософсько-методологічних поглядів стосовно джерел "походження" трансцендентних технологій здійснення феноменів дійсності, які розкривають "істину буття".

Як проміжний висновок щодо технологічних складових логос-системного механізму є ствердження про можливість відокремлення власне "виконавчого" двочастинного блоку-модулю інструктивно-інструментальних планувальних технологій і рефлексійно-методичного дуплекс-блоку супроводу онтичних і екзистенційних матричних планувальних принципів походження і конфігуративних матриць застосування смислозначень (змісту) даних технологій.

Розроблена онтологічна модель, що демонструє співпідпорядкованість роботи планувальних технологій як композиційної каскадної співпричетності (взаємоприпасованості завдяки матричному автопоетичному джерелу – прототехнології) стосовно синтез-планувальної експлікації форм дійсності. Показана специфічна роль технологічних агрегатів планувальних (практично-регулятивних) технологій і інваріантних агентів стійкості здійснення феноменів розселення, що забезпечується роботою композиційного агрегату логос-системного механізму. У контексті аналізу проблем і концепцій управління містобудівними процесами, принципів застосування відповідних планувальних технологій, а також проблем нормування міських ландшафтних феноменів розроблена онтологічна модель своєрідного "геному" (походження) трансцендентних планувальних технологій, які забезпечують освоєння та

реалізацію (чи їхню можливість застосування) ментальних та фізичних містобудівних технологій у полі узгодженої дії (процесингу) силових і несилових складових логос-системного механізму.

У підсумку даного тематичного дослідження надані змістовні характеристики ансамблю чотирьох трансцендентних планувальних технологій становлення і трансформації ландшафтних (процесо-середовищних) феноменів розселення (поетика, архітектоніка, фігуралістика, темпоралістика) як логос-системного процесингу конфігурування умов гармонічної дії (середовища) здійснення базових процесів (відповідно) відтворення, розвитку, формування, функціонування ландшафтного цілого із використанням інструктивних настанов щодо гармонізації параметрів втілення атрибутів ландшафтних феноменів, процесних тригер-інструментів стосовно виходу чотирьох базових процесів розселення на передвстановлені тренди, а також інструментальних тригер-схем щодо регулювання параметрів стану відповідних атрибутів середовища розселення (закономірних змін, властивостей, будови, функцій).

Як висновок маніфестується теоретико-методологічне положення стосовно того, що містобудівні планувальні рішення не повинні суперечити законам оприявлення світобудови та технологіям механізму експлікації культурних форм дійсності і принципам становлення та трансформації ландшафтних феноменів розселення.

Ключові слова: онтотрансцендентні планувальні принципи; трансцендентні планувальні технології; логос-системний механізм; інструктивні монтажні схеми (асемблери); інструментальні тригер-схеми; ландшафтний феномен розселення; теоретико-методологічна база; смислозначеневий процесинг; містобудівне планування; поетика; архітектоніка; фігуралістика; темпоралістика; конфігуративні матриці.

Останні двадцять років демонструють занепад містобудівної культури, застій у розвитку містобудівної теорії, деградацію нормативно-правової бази під тиском будівельної стихії. Як відзначав О.Е. Гутнов, містобудівна теорія ще не спромоглася виразити свій понятійний апарат, адекватний новому розумінню міської дійсності, об’єкту дослідницької і проєктної діяльності [1, с.45]. Наші теоретичні дослідження, перш за все технологічних складових логос-системного механізму експлікації культурних форм дійсності та здійснення феноменів розселення (об’єктів містобудування) розкривають їхній фундаментальний трансцендентний характер, що має метафізичні засади [2;3;4].

Діло метафізики, яку Е. Корет позначає як трансцендентальну чи як рефлексивну метафізику (рефлексію над основним знанням людини у горизонті

буття) – за допомогою рефлексії тематизувати, приводити до поняття і вести мову про нетематичне розуміння і знання стосовно буття, тобто про якесь передзнання щодо сущого як трансцендентного поняття, розуміння того, "що є": "нетематичне" передзнання, яке припущено як умова самої можливості ставити запитання про сутність буття [5, с.7,6,26]. Коли буття переступає межу сутності та прямує до чистого, повного самоздійснення (динамічної тотожності) така подія є дія (нормативна дія, яку встановлює сутність як принцип дії) [5, с.103]. Така дія є подальше здійснення самого того, що діє (уточнімо – форми-логосу, що експлікує!), породження подальшого змісту буття. Таким чином, акцентує Е. Корет, усяка дія має у цьому свою сутнісно-узгоджену ціль [5, с.130]. Додамо також, що психікою речей (як мовного контексту миследії) реєструються і транслюються такі дії як ментальні трансцендентні планувальні технології щодо тематизації та типізації смислозначень формовтілення.

За І. Кантом трансцендентна дедукція є розкриттям трансценденції, яка тільки й утворює суттєве для кінцевої суб’єктивності ставлення до об’єктивності взагалі [6, с.95], що визначає, на наш погляд, й трансдедукцію композиційної співпричетності планувальних технологій експлікації форм розселення. Ідеально існує певна "стратегічна" прототехнологія здійснення Замислу (світу форм), що задає специфіку роботи логос-системного механізму (конфігуратора форм) як технологічного процесінгу та визначає складові трансцендентальності – етапно-перехідні трансідеальність і трансреальність (трансфінітності) буття речей (за С.Л. Франком) у єдності з істиною форм-логосів. У своїй праці "Неосяжне" С.Л. Франк писав, що можуть існувати різні модальні форми буття, різні способи чи ступені виявлення і самоздійснення буття як свободи самовизначення, тобто виявляється трансраціональна єдність роздільності та взаємопроникненості у бутті речей – принцип антиномістичного монодуалізму (зауважимо від себе: душі Логосу і психіки речей!), який управляє усією конкретною реальністю [7, с.329,340].

Стосовно джерела "походження" трансцендентних технологій (як й самого механізму) здійснення феноменів дійсності переконливо висловлюється Е.Морен: складність основ Всесвіту передує та виступає у якості спускового механізму для народження Всесвіту, що спонукає бачити таку основу як реальність іншого світу, дофізичну реальність, джерело нашого світу та нашої природи – як "логоморфну форму" притаманну буттю, що передує нашому Всесвіту [8, с.71]. Також надане трактування технологічних агрегатів логос-системного механізму втілення форм розселення як "генеративного апарату" – це своєрідний пристрій, який концентрує і капіталізує у собі пам'ять, вирахування, складання програм, вироблення стратегій організації (технологій втілення!) цілого як такого. Його здатність трансформувати інформацію в

[інструктивну] програму, тобто у дію, зосереджує у собі силу організаційного змушування [8, с.412,413].

Більш виразними стосовно даної тематики є судження М. Гайдеггера у низці його статей. Так він відзначає, що завершувана метафізика (за Ф.В. Ніцше), основа планетарного образу думки, дає остов [як "техніку" у сутнісному смислі – забезпечення результату, що планується і розраховується], для упорядкування землі, яке буде тривати довго. Одна справа, каже М. Гайдеггер, просто використовувати землю, інше – прийняти благословення землі й знайти себе у законі його прийняття, що започатковується, щоб оберігати тайну Буття і стояти (бути) на сторожі недоторканості Можливого. Тому ні одна зміна не приходить без випереджаючого, вказуючого дороговказства [9, с.183,191,192]. Й таким чином дається таке визначення: техніка – вид розкриття потайності, область виведення із потайності, здійснення істини; сутність техніки розташована в області, де мають місце відкриття та його непотайність, де збувається істина [9, с.225]. Вслід за М. Гайдеггером і Ж.-Ф. Ліотаром, О.М. Соболь констатує, що технологія відбита у нашому віці швидше як суть нашого досвіду: технологічна організація кожного аспекту сучасного життя у цьому сенсі осягається як функція історії Буття, яка епохально дає контекст смислу або значення, в якому все, що можливо, показує себе таким, яким воно є [10, с.92]. Звідси важливим є висновок стосовно того, що істина у М. Гайдеггера розуміється як істинне буття, тобто як буття, що відкриває себе [самотехнологічне]. Тому істина укорінена у способі буття, якому притаманна розкритість – саме ж людське буття може і перебувати, і не перебувати в істині. У пізнього М. Гайдеггера істина – це неприхованість сущого (алетея), а істина як правильність уявлення цілком залежить від істини як алетеї [10, с.117].

Вартим уваги є вчення Фоми Аквінського про трансценденталії – визначення, що належать усьому існуванню, оскільки вони визначають саме буття (як одухотворене означення!). Кожне існування є єдністю, здійснює акт буття і реалізує сутність [форм]. Відповідність духу і буття за Ф. Аквінським зветься істиною. А людина є єдністю, що формується своєю формою – душею як принципом життя її тіла – і матерією [11, с.331,332]. Цей принцип може бути характеризований як принцип стаціонарності дії дійсного руху [12, с.94] як креативно-рекурсивного трансцендентного кругообігу смислозначень, ресурсів та феноменів дійсності (буття) розселення. І.З. Цехмістро підкреслює, що підстави принципу стаціонарності дії належать не фізиці, а передфізиці – це об’єктивна логіка взаємного стосунку двох боків реальності: світу як множини фізично верифікованих елементів та світу як неподільного нерозкладного на будь які множини цілого, а також усієї системи (можна додати – технологій логос-системного механізму!) імплікативних зв’язків і залежностей у станах

реальності [12, с.108]. У цьому контексті, як вдало акцентує В.М. Розін, замість ідеї способу "схоплювання" одиничного і багатоманітного як споглядання, М. Фічіно намічає нову схему – фактично інженерії: магічний інженер (архітектор) створює споруду на основі плану (проєкту), й саме ця його магічна інженерна дія запускає і вивільняє божественні сили (вони ж сили природи) завдяки створенню особливих конструкцій речей [13, с.168]. Тобто мова тут – про матеріалізацію умов роботи схем планувальних технологій планувальними засобами. Й як стверджує І. Кант, між категоріями (поняттями) і емпіричними явищами лежить чисте уявлення, що є посередником, не містить у собі нічого емпіричного, але є, з одного боку, інтелектуальним, а з іншого чуттєвим: саме такою є трансцендентальна схема [13, с.213]. Очевидно, що усіляка методика, яка базується на трансцендентних планувальних технологіях, містить (про що можна стверджувати вслід за В.М. Розіним) два різних компоненти: власне дороговказ (правила, вказівки, накази, методичні знання, що характеризують головним чином зміст) і методи (прийоми, способи) діяльності, і частину, що обґрунтовує та включає методичну рефлексію діяльності і знання різного роду [13, с.316]. З цими положеннями солідаризується й думка М. Вартофського: спосіб модельної дії (репрезентації майбутньої практики) як нормативного прототипу з імперативною функцією, з формулюванням своєї цілі і визначенням способу дії щодо досягнення такої цілі й є технологічне модельне бачення стосовно втілення вибіркової цілі [14, с. 126]. Тому технологія виявляється не альтернативною мистецтву моделлю, а складовою життєздатної моделі мистецтва (додамо – як практики реалізації дослідницьких і управлінських рішень!). Й, навпаки, дослідницьке, творче – це те, що повинне входити до життєздатної моделі технології [14, с. 398].

Своєрідне трактування поєднання трансцендентних планувальних технологій знаходимо у М. Епштейна стосовно модалізації реалізації можливостей втілення форм дійсності: "Світ створено Словом й продовжує створюватися – але чи залишається незмінним саме Слово? Коли творче слово, яким створено світ, є дієслово, Слово-Дія, то чи можна прочитати історію як парадигму відмінювання цього Дієслова, його перехід із дійсного способу в умовний спосіб?" [цит. по 15, с.36]. О.М. Єременко додає своє тлумачення формули творення "Так буде!..." (а це – наказовий спосіб дієслова), й тому історія світобудови і людства стає переходом Дієслова із наказового способу через дійсний до умовного способу [15, с.36]. Таке позначення модальностей технологій логос-системного механізму експлікації форм дійсності суголосно модальній методології Д. Зільбермана, значення і ефективність використання якої було показано раніше [16;17].

Дослідження в області філософії техніки розкривають ще один пласт (історичний горизонт) технологічних уявлень. Грунтовний аналіз античних понять "природа" і "техніка" здійснив В. Шадевальд, де у відповідній праці він наводить такі тези. "Фісіс" походить від грецького дієслова фіо (*phýo*), яке означає щось подібне народженню, появленню, а іменник "фісіс" означає перетворення, подія, спрямована діяльність, тобто процес становлення і походження. Аристотель простежує "активність" природи як архітектоніки, що творить, упорядковує, конструює, планує як творча сила у кожній окремій речі, формує за допомогою правильного міркування, не робить нічого випадково, зайво та безцільно, прагне усього, що корисно. Це спрямована діяльність, як говорить Аристотель, всебічний та цільовий напрямок, що творить від форми до форми [18, с.91,92,95]. Також у прадавніх греків основа поняття "техніка" виникла раніш в "*tèktōn*" ("будівельник") і зберігається в "*architect*" – "архітектурний" та "*tectonic*" – "конструктивний". Але до "*tèktōn*" належить важливе слово "*tèchnē*", яке означає мистецтво і майстерність у більш загальному плані, а потім набуває значення здатності винаходити стратегеми і накреслювати плани. Спрямовуюча діяльність *tèchnē* у дійсності знаходиться значно ближче до спрямовуючої діяльності природи: техне і природа діють в основному ідентично, що пов’язано з реалізацією в матерії даної фігури чи форми, яка є ціллю [18, с.97,100]. Такі погляди на техніку як технологію реалізації форм світу розгортає Х. Бек. Розглядаючи сутність техніки, він пише: "техніка" охоплює увесь відомий універсум, починаючи з неорганічного, через органічне й до психічно-духовних сфер буття та відношень між людьми. У фундаментальному бутті природа управляється розумним порядком і закономірною необхідністю, що постає основою і засновком техніки [як "нової трансцендентності" за Ф. Раппом]. "Сутнісна форма" (тобто – Логос!) того, що має бути створено, повинна якимось чином існувати заздалегідь заданою в причині, що створює. *Tèchnē*, отже, є спрямованою на творіння поведінкою, що рефлектує, та умінням (додамо – технологічною роботою логос-системного механізму експлікації Форм!) чи спрямованою на створення чогось поведінкою, яка реалізується правильним плануванням [19, с.175,177,491,492]. Таким чином онтологічне місце техніки як суб’єктивної здатності становлення і трансформації речей ["*habitus*"] – не тільки суб’єкт, але й об'єкт, що передбачає використання інструкцій стосовно перетворення усіх сфер дійсності [19, с.180,181].

Г.М. Таврізян звернула увагу на ідеї О. Шпенглера в його праці "Людина і техніка" (1932р.), де він визначає техніку як тактику усього життя взагалі й як "тактика живого у боротьбі за існування" – вона тотожна життю в цілому. Техніка, як сила речей, не має (за О. Шпенглером) нічого спільного з реальними економікою, практикою, виробничою діяльністю людей в історії. Техніка – це

інтенціонально із самого початку вже щось інше, аніж розширення біологічних можливостей за допомогою засобів праці. Тільки через "душу" можна зрозуміти значення "технічного" (додамо – як трансцендентної технології!) [20, с.38,41,42].

Коли ми розглядаємо розум як "акредитацію" свідомості душі форм у складі регістру психіки (ментального комплексу) феноменів-речей (див. рисунок в [3]) важливим для теми, що розглядається, є положення концепції А.Н. Уайтхеда стосовно "виходу розуму" за межі природи: "Розум не у просторі і часі у тому сенсі, в якому природні події у часі…, він у просторі і часі повторно завдяки його спеціальному союзу з активністю природи. Таким чином, розум знаходиться у просторі і часі в особливому, питомому йому смислі…" [цит. по 21, с.146]. Тут можна додати – як носія однієї з трансцендентних планувальних технологій буття сущого – темпоралістики. В.І. Омельянчик звертається до спадку Аристотеля стосовно основ філософії модального реалізму ("реалістичної метафізики") й відмічає: суще є творення (творення-виконання і творення-умобачення) і оскільки виникнення є творення (додамо – автопоетичне втілення форм дійсності!) воно містить точку творящего умобачення (тобто ментального цілевтілення!). Отже, довічне становлення є результат "внутрішнього напруження" творящого буття, що протистоїть "ніщо" [22, с.138]. За Аристотелем, процес творення складається із дій виконавця і керівника. Дії виконавця – це діяльність здійснення діла. Дії керівника – "нагляд": забезпечення тотожності сутності в процесі становлення із можливості до дійсності [22, с.135]. Ці положення суголосні із тезами В.М. Розіна про складові методичних засад (дороговкази виконання і обгрунтування та рефлексію діяльності як методичний "нагляд"), про що вже говорилося вище. Й тут можна надати <u>проміжний висновок</u> стосовно складових логос-системного механізму експлікації культурних форм розселення: виділяється власне "виконавчий" двочастинний блок-модуль трансцендентних планувальних технологій (як задіяний "ум" душі конфігуратора форм-логосів у чотирьох свідомісних регістрах) і рефлексійно-методичний двочастинний блок онтичних і екзистенційних матричних планувальних принципів техногонії – походження та динаміки змісту планувальних технологій (як задіяна пам'ять істинних уміння та знання душі конфігуратора форм-логосів стосовно рефлексійного анабазису дії-трекінгу чотирьох базових принципів здійснення розселення: синтектики, алеаторики, суперпозиції, достатнього цілого).

У цьому контексті можна згадати про закон синархії (за В. Шмаковим) стосовно ієрархічної побудови космосу у якому світовий багатоутвір – це стрункий організм, де окремі [складові] розташовані за законом нескінченного синтезу – ієрархічного зростання типів, як механізму виявленого буття та еволютивного досвіду, що здійснюється у ньому. Гармонічна організація

феноменального світу й кожного організму, як можливість, розкривається коли виявляється у них свідомість свого внутрішнього ноуменального первообразу [23, с.16,17,192]. Тут також не можна обминути увагою положення відомих теорем К. Геделя щодо нерозв'язуваності (неповноти суджень) питання істинності певних пропозицій усередині правил формальної системи (конкретизуємо – технологічних складових логос-системного механізму!) без включення її в іншу, більш широку формальну систему, що означає необхідність оперувати із різними рівнями формальних систем. Кожна з них зв’язана з іншими внаслідок того, що деякі твердження є загальними для цих систем, й будь-яка із них набуває смислу внаслідок її семантичної співставленості з тим, що знаходиться за межами цієї системи [21, с.151]. Дане положення демонструє підстави й закономірний характер каскадно-ієрархічної співпричетної дії корпусу трансцендентних планувальних технологій розгортання та втілення феноменів розселення. У таких передустановлених обставинах слідувати правилу як настанові, що забезпечує регулярність дії і взаєморозуміння, значить володіти якоюсь технікою (за Л. Вітгенштайном). Й правилоузгоджена дія потребує, продовжує Г.Б. Гутнер, не суворих описів, а здатності орієнтуватися у комунікативних ситуаціях – така здатність може бути названа технікою, а також умінням, навиком [24, с.405]. І неначе на підтримку такої позиції А. Єрмоленко пише, що за М. Вебером саме із цілераціональною дією пов’язані свобода людини і становлення людської особистості: цілераціональний тип соціальної дії визначається очікуваннями щодо предметів зовнішнього світу і дій інших людей та використанням цих очікувань як умов або засобів для раціонально обдуманої, гідної того, щоб її домагатися цілі, з вибором цінностей та добираючи відповідні засоби для досягнення цілей [25, с.39]. Тому можна стверджувати, що логос-системна раціональність як технологічність планувальних інструкцій і інструментів механізму експлікації топоформ є єдність радикалів – управлінських правил (координаторів) способів обгрунтування та обмеження екзистенційного розгортання і втілення смислозначеневих цінностей та цілей атрибутів феноменів дійсності розселення.

Цілком обґрунтованим є трактування внутрішньо скоординованих складових трансцендентальних планувальних технологій як інституцій в широкому значенні (за В. Декомбом). Інституція є способом існування, в тому числі способом породження, а концепт інституції має онтологічне значення (модус існування) [26, с.87]. В. Декомб виділяє два класи інституцій, що передують "нашим діяльностям" (відзначимо – мова тут про два аспекти трансцендентних технологій!): інституції, які мають прескриптивну функцію (правил) регулювання (як інструкції!), та інституції, які мають визначальну функцію (правил) уможливлювання-конституювання (це – інструменти!). При

цьому, прескриптивну правило специфікує що саме воно забороняє; натомість конститутивні правила включають не можливості, а лише логічні неможливості [26, с.96,97]. Досить характерними є тези Ф. Варели, у яких він стверджує: логіка еволюції виявляється не прескриптивною, а проскриптивною: основна теза прескриптивної логіки – "усе, що не дозволено – заборонено", теза для проскриптивної логіки – "дозволено усе, що не заборонено" [27, с.157]. Саме це відображає "логіку роботи" виконавчого блоку логос-системного механізму – планувальних технологій, що реалізують принцип суперпозиції (нелінійного синтезу) топоформного втілення речей за правилами ентелехії та екзистенційного здійснення під "протегуванням" принципу достатнього цілого (квантування іменованої імплікації форм-логосів). Технологічний метод у цьому контексті (як "спів-путчик") є набором (арсеналом) правил системної тематизації змісту феноменів дійсності, а також приписом (за В.В. Ільїним) стосовно того, яким чином належить досліджувати, пізнавати, перетворювати предмети [28, с.13]. Такий хід думки, як говорить Г. Бехманн, притаманний новій парадигмі теорії систем Н. Лумана, з погляду якого потребує радикальної зміни теоретико-пізнавальної позиції, що орієнтувалися на суб’єкт-об’єктну схему. Суспільство, за Н. Луманом, доступне спостереженню лише з середини й у якості єдності може спостерігатися різними способами, що виключає можливість проникнення до "справжнього" світу, що спільно спостерігається. Тобто у світі виявляються спостерігачі другого порядку, які здатні спостерігати інших таких спостерігачів. Це означає, що приєднавшись до метаспостерігача як "покровителя" (у нашій інтерпретації – до "геному" трансцендентних планувальних технологій!) можна продукувати різні проекти світу, хоча це можливо лише у рамках одного світу [29, с.145,153]. До слова, принцип цілого (холізм), як зазначається у примітці, був сформульованим Я. Сметсом в 1926р., який від самого початку розумів ціле як синтез об’єктивного і суб’єктивного, матеріального і ідеального [29, с.384]. Тому можна стверджувати, що принцип достатнього цілого є онтотрансцендентною оптикою "покоровительства" та супроводу передустановленого здійснення речей з боку ірреальної (духовної) дійсності креативно-рекурсивного циклу буття розселення. Цей принцип фокусує (оприявлює) мова ідей – складова мови-артикулятора, як носій смислозначень і середовище чистого мислення щодо формостворення: імплікаційних проектів ейдосів і планів розгортання атрибутів логосів. Для нас важливим є посилання М.М. Марфеніна (слідом за Г.П. Шубіною) на Г. Дріша, який ще у 1915р. показав: ціле не дорівнює сумі властивостей частин, що його складають внаслідок самої умовності виділення в цілому частин. В кількісному відношенні ціле більше частин, але не більше суми частин; в якісному відношенні воно інше… Якість (яким є ціле) не може бути ні "більша", ні "менша" [30, с.438].

Із застосуванням принципу холізму М.М. Марфеніним був проведений аналіз механізмів саморегуляції об'єктів-організмів й сформульовано низку корисних висновків наукового характеру. Так він пише: в основі цілісності будь-якого об'єкту виявляється вихідна узгодженість процесів, коли скоординованість забезпечується за рахунок подібності плинних [базових] процесів у різних частинах, синхронності змін що відбуваються у них, подібної реакції компонентів цілого на зовнішні діяння, генетичної єдності усіх складових [30, с.418,419]. Схеми регуляції, що засновані на зворотних зв'язках жорсткого детермінізму без урахування стохастичних факторів та на послідовних схемах переробки інформації мають обмеження. Існують інші способи досягнення цілісності – внутрішня програмна єдиноманітність, паралельність і синхронність процесів, що репрезентують самостійний механізм внутрішньої узгодженості, який називається нецентралізованим типом регуляції [30, с.450]. Нецентралізована саморегуляція цілісності організму досягається шляхом взаємодії безлічі рівнорядних частин, які функціонують в основному незалежно одна від одної (додамо – на базі універсальних планувальних технологій, але оснащених матрицями унікальних смислозначеневих параметрів!). Періодично відбувається коригування діяльності кожної частини з урахуванням загальної ситуації в організмі [цілого]. Достатня, в певних межах, автономність частин, їхня генетична тотожність і здатність реалізовувати декілька алгоритмів у залежності від умов діяльності визначають неодмінні обставини саморозвитку і підтримування цілісності [30, с.457]. Таким чином, можуть бути визначені три синархічні регулятивні рівні екзистенційного здійснення цілого феномену розселення різного ступеню (де)централізації управлінських дій відповідно до "горизонтального" і "вертикального" розрізів їхньої координації (див. рис. 1).

Тепер ми наближаємось до одного з вузлових пунктів нашого дискурсу – конфігурування "суми трансцендентних планувальних технологій" та її онтоконструктивної ролі щодо здійснення цілісних феноменів розселення. Й тут доречна думка М. Гайдеггера: цілісність засобів сущого, що володіє різними способами буття – це не сума сущого, а являє собою співмірну буттю цілісність [онтологічних експлікаційних] відсилань, які, зі свого боку, надаючи для цього можливість здійснення, фундують рядположенність внутрішньо світових речей [31, с.68, 86]. Ще дальше просунувся у розгляді цього вузлового пункту.

В.Я. Фридман, розглядаючи поняття "кентавр" як єдину за своєю природою "голоморфну" (цілоформну) сутність [універсальний оператор], що представляється як восьмимірна "розгорнута" чи "координатна" сума ("одночасна присутність") чотирьох дійсних (додамо – планувально-технологічних, що сприймаються!) і чотирьох уявних (додамо – логос-системних реплікацій конфігуратора форм, що "не сприймаються"!) складових – як

"адитивна композиція" восьми незводжуваних один до одного лінійно незалежних елементів [32, с.61].

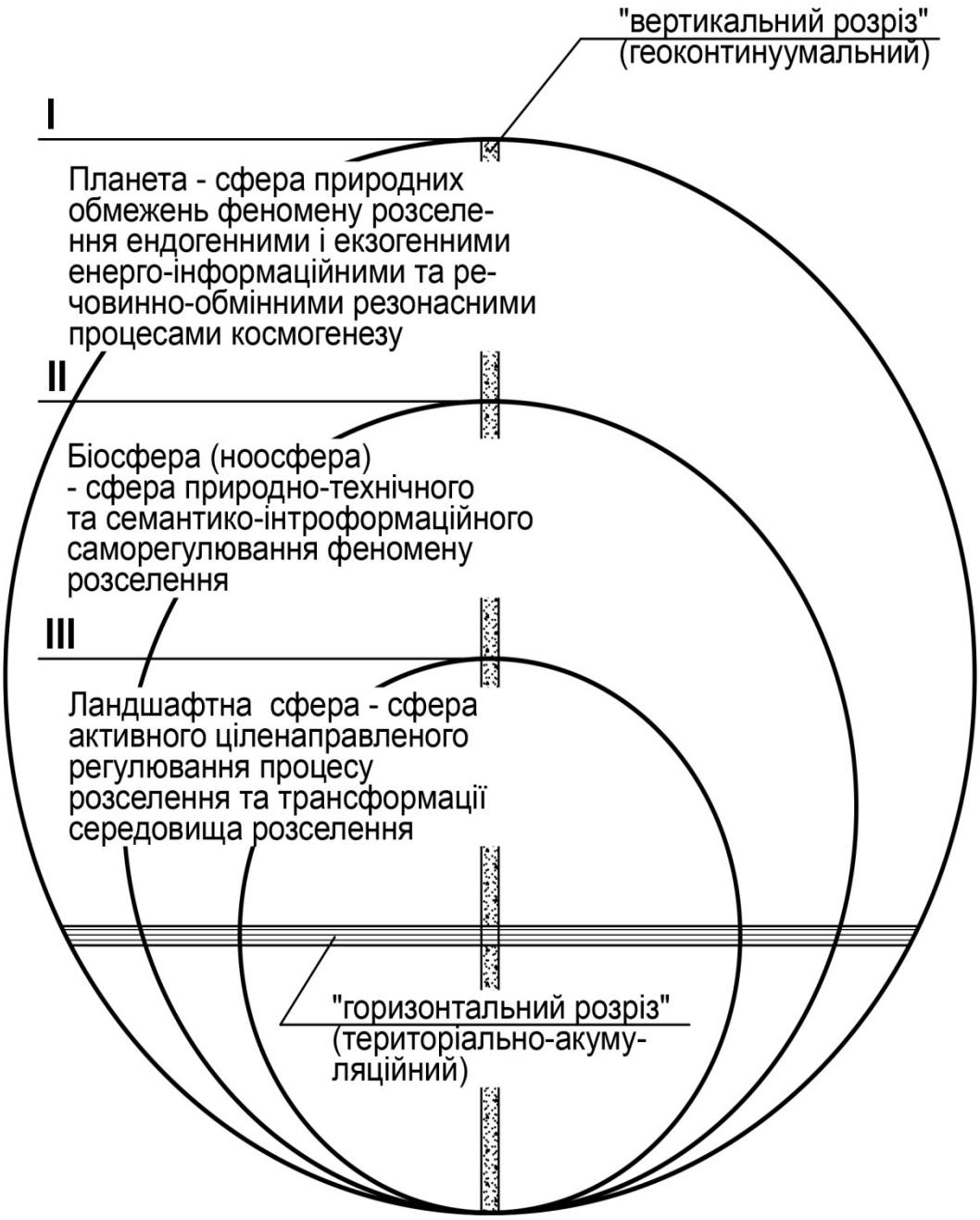


Рис. 1 Екзистенційні процесо-середовищні рівні та логос-системні регулятивні проекції здійснення (проявлення) формовтілення феномену розселення

В.Я. Фридман здійснив важливе розрізнення, на наш погляд, концепцій системно-технологічної "суми" складових механізму топоформного втілення і феноменологічно-трансформаційного "добутку" ландшафтних ареалів розселення. Таке розрізнення понять "суми" і "добутку" зводиться до наступного: "сума" означає одночасну присутність об’єктів у концептуальному полі й тому, будучи симетричною відносно доданків завжди комутативна, тоді як "добуток" може бути зрозумілим лише як результат перетворення одного об’єкту під [взаємо]діянням іншого й тому, будучи несиметричним відносно "співмножників", у загальному випадку не комутативний; "сума" є єдиним утворенням, що відповідає одночасній присутності об’єктів, які існують (й продовжують бути). Саме тому "добуток" набуває смислу лише як результат перетворення наявних об’єктів; операція "складання" завжди зворотна, в той же час операція "множення" у загальному випадку незворотна; будучи відношенням одночасної присутності, "сума" розуміється завжди як асоціативна, а "добутки" у традиційних аксіомах почасту виявляються неасоціативними, хоча перетворення, що лежать в їх основі, за своєю природою асоціативні та, в принципі, оборотні [32, с.27,28].

Коли перефразувати А. Бергсона, можна сказати – реальна тривалість (як якісна, гетерогенна, творча, множинного взаємопроникнення, істинна тривалість) роботи планувальних технологій логос-системного механізму "в'їдається у речі і залишає на них відбиток своїх зубів" [33, с.41]. При цьому життя трактується А. Бергсоном як "свідомість, що укинута в матерію", з фактичним розрізненням свідомості (інтелекту), несвідомого (інстинкту), підсвідомого (інтуїції) і надсвідомості, що лежать в джерелах життя, як рушійних начал еволюції [33, с.135, 189]. Як відмічає І.І. Блауберг у післямові до цього твору А. Бергсона, поняття істинної тривалості стало обгрунтуванням континуальності свідомості (додамо – усіх чотирьох регістрів душі та її реплікаційних аспектів психіки речей!) з притаманним йому динамізмом, напруженим ритмом взаємопроникнення і взаємодії, що обумовлює організацію елементів живого цілого [33, с.269, 270]. Тут ми спостерігаємо активність душі (як чистої якості) конфігуратора формовтілення стосовно управління дією й проясненням вибору траєкторії здійснення динамічного цілого як "життєвого пориву" (за А. Бергсоном), що пов’язано із надсвідомістю. І.І. Блауберг підсумовує цю думку: людська свідомість і Ціле – однієї природи, занурюючись у власну свідомість (коли "життя належить до порядку психологічного"), можна перейти до світу та судити про його суть, адже свідомість виявляється причетною до надсвідомості. За суттю усе є дух [33, с.285]. Таким чином, ще раз можна зробити висновок стосовно того, що імплікативне (духовне) "плече" креативно-рекурсивного циклоконтуру "Вселення – Розселення", яке

"відповідає" за ідеальне іменоване формостворення (форм-логосів), являє собою протеговані принципом достатнього цілого істинні протяжність, тривалість, смислонасиченість, онтокультурогенез "чистого мислення" у середовищі мовної ідеї (породження Світу Вічності).

Проведений вище розгорнутий тематичний аналіз та результати наших попередніх розробок дозволяють сформулювати концептуальні засади вирішення теоретико-методологічних проблем (планувально-технологічного змісту) сфери містобудування. Трансцендентний (мисле-, життє)діяльний перехід ентелехії від гіпотетичної можливості експлікації ідеальних культурних форм до феноменальної дійсності (необхідного буття речей) забезпечує саме мовний технологічний перехід (мова форм – мова речей), що реплікує регістри душі форм (та репрезентує складові психіки речей) як ідеальної "поверхнево-активної" знаннєвої оболонки-пам'яті ("фрейм-автопортрет" конфігуратора форми-логосу), яка містить енерго-інформаційні потенції уміння (правила залучення мудрості – інструкції) і семіотико-інтроформаційні інтенції (правила використання можливостей – інструменти) самоідентифікації і самореалізації (автопоезису) передустановлених форм дійсності розселення (див.[2]). Дуже точно про це каже Г.П. Щедровицький: справжньою ціллю творчого мислення є така побудова [конфігуратора] знання (яке без свідомості та її механізмів взагалі не існує), що дозволяє здійснити рішення як формальний перехід від вихідних даних до відповіді, тобто від начала, заданого умовами, до потрібного кінця із використанням у якості "дороги" чи "каналу" для такого переходу ланцюга формальних зв'язок [решітки зв’язків]. Для мислення як процесу головними є засоби, що включаються у цей процес [34, с.505,507]. Цю думку продовжує В.Л. Глазичев, коли говорить фактично про функціоналістську обмеженість ("фільтри") власне свідомості та про уміння [мистецтво] планувати місто як життєздатний організм: через те, що номінальний об'єкт ("місто та його оточення") проходить крізь фільтр свідомості, що визначає наперед уявлення про об'єкт аж так, як він сам, то такі фільтри є неодмінним атрибутом трактування об’єкту і не є усувними в наслідках (процедурах планування і проектування). Тому необхідно, продовжує В.Л. Глазичев, зближення трактовок і роботи щодо "відновлення" дійсного об’єкту, оперуючи на рівні свідомості (додамо – але на полі чотирьох регістрів психіки!), виходячи з того, що номінальний об'єкт ніколи не збігається з дійсним чи "природним" об’єктом – стосовно якого й тільки можна здійснювати кооперацію діяльностей [35, с.20,89,146]. Можна солідаризуватися із висновками, що емерджентна дія суми технологій як волевиявлення "мислячої душі" форм дійсності (за Ф. Раппом) є мотивом до осмисленого інтенційного культурообумовленого втілення таких форм, коли

"можливі рішення" технічних проблем вже подані в певній області ідей (за Ф. Дессауером).

Онтологічний (метафізичний) контекст подальшої тематизації питання змісту планувальних технологій логос-системного механізму має бути прописаний в адекватно граничних рамках онтичної "картини світу" [36]. Для прокладання путі від осягнення до досягнення сутності складових симбіотичного рішення стосовно можливості та необхідності динамічного гармонійного становлення фрагментів дійсності як цілого доцільно ще раз стисло описати змістовну рамку такої "картини" та позиціонувати (уособити) "агентів" трансцендентних дій.

Подвійний зустрічно-циклостадійний (трансцендентно-спіральний) хід прагнення та тяжіння первісних абсолютних засад (Вічності і Нескінченості) духовно-матеріального (креативно-рекурсивного) буття дійсності розселення реалізується як кортеж онтотрансцендентних вирішальних принципів імплікаційно-експлікаційної (послідовно-паралельної) дії Промислення буття (синтектики, алеаторики, суперпозиції) і як провіденційний рефлексійно-ортогональний принцип духовно-матеріального (рефлексійного) анабазису креативно-рекурсивних "плечей" циклоконтуру "Вселення-Розселення" – принцип достатнього цілого та його відповідні "вертикально" співвіднесені проекції "взаємовідображення" – принципи егалітарності і аристектики ("покровительства" і супроводу ефективного здійснення феноменів розселення). Рефлексійною проєкцією (анабазис) та екзистенційним прочитанням струнно-циклічної дії трансцендентного принципу синтектики і сфокусованою ортогональною артикуляційною дією принципу достатнього цілого на мові проєктних ідей-смислозначень Промислу (що оприявлює циклоконтур Мислення) є іманентний принцип ідентифікаційної сигніфікації (освячення самовизначення іменованого топовтілення і одухотворення-означення місії речей), який має зустрічний градієнт до дії принципів алеаторики і суперпозиції, що реалізується залученням релевантних смислозначеневих ейдос-скруток фрагментованого логос-дзеркала Замислу. Зазначені ейдос-феноменологічні характеристики дії та взаємодії природно-техно-соціумальних компонентів процесо-середовищних феноменів розселення, як ціннісно-цільові динамічні індикатори (транс)формації об’єктів містобудування, утворюють інтегральну (зв'язувально-технологічну) мову речей щодо циклостадійного різнопорогового досягнення гармонізованих параметрів процесо-середовищного стану ландшафтного цілого ареалу розселення. У мисле(життє)діяльнісному онтоконтурі породження та здійснення дійсності принцип синтектики фундує з’єднання інтенцій абсолютних первоначал та імплікаційне створення (онтоконструювання) ідеальних форм-логосів та їхніх атрибутів і ресурсів;

принцип алеаторики – вибірково-передустановлену констеляцію ідеальних культурних форм-логосів стосовно параметрів, порядку і черговості їхньої експлікації; принцип суперпозиції – цілевстановлене досягнення та метрики втілення і означення "синтез-оприявлення" феноменів розселення; складові принципу достатнього цілого (семантичного "квантування" благовизначеної світобудови) фундують: еголітарність – рівноправність, та єдність аподиктичної смислової значущості Промислення і ейдос-розрізнюваність іменованого формостворення, аристектика – ідеатичне орієнтування формовтілення на удосконалення ідентифікаційного здійснення Замислу і артикулювання призначення феноменів дійсності.

Онтосмисловими опорними пунктами концептуальної дискурсивної дороги розкриття змісту рекурсивної трансцендентної роботи (автопоезису) логос-системного механізму експлікації форм дійсності і процесінгу (трансмісії смислозначень) його планувальних технологій є:

1. Чотири онтичних атрибути культурних форм-логосів (потенціал, прообраз, програма, конфігуратор) з притаманними їм ідеальними ресурсами (час, простір, субстанція, мова форм як смисловий репрезентант технологій розгортання базових процесів втілення – функціонування, формування, розвиток, відтворення речей). Ключовим тут є використання мовного ресурсу форм дійсності як, перефразуючи М. Гайдеггера, "конститутивне називання буття та сутностей усіх речей". Виразниками суті роботи агрегатних складових механізму розгортання базових процесів розселення та опредмечування ресурсів форм ландшафтних феноменів (ареалів) дійсності є: функціонування – періоди різноінтенсивного освоєння та фокусування часового ресурсу задля кондиційного стану ареалу (проявлення функцій); формування – ритми різношвидкісного освоєння та локалізації просторового ресурсу задля кондиційного стану ареалу (проявлення побудови); розвиток – фази рекурентного освоєння та повноцінного використання субстанційного ресурсу задля кондиційного стану ареалу (проявлення властивостей); відтворення – цикли ідентифікаційного освоєння та селективно-зрівноваженого відбору семіотичного (мовного) ресурсу задля кондиційного стану ареалу (проявлення закономірних змін);

2. Чотири агрегатні складові логос-системного механізму як рекурсивної реплікації конфігуратора форм – структура, генезис, організація, композиція, кожна з яких має функціональну, просторову, латентну і планувальну специфікацію. Важливо, що планувальна композиція, що забезпечує ефективний перебіг (ефективне зчеплення) взаємодіючих базових процесів та ареалів, як інструктивно-інструментальний конструкт, що містить нескінчені колекції (реплікаційні матриці можливих параметрів стану атрибутів форм) спонтанних

планувальних організованостей (онтогенетичних кодів) та багатомірні шкали (рекурентні смислозначеневі ряди) діапазонів застосування необхідних параметрів комплементарного уречевлення і означення компонентів феноменів дійсності (ландшафтного цілого). Екзистенційне втілення феноменологічних характеристик (планувальний дискурс) ландшафтних ареалів розселення у ході технологічної роботи композиційного агрегату логос-системного механізму оприявлює такі релевантні ознаки дискретно-континуумального уречевлення гармонійної ідентичності ландшафтного цілого: збалансованість середовища функціонування (динамічна рівновага – темпоралістична поведінка), пропорційність середовища формування (співрозмірність частин і цілого – фігуралістична пластика), стадійність середовища розвитку (поступальність перетворень – архітектонічна кондиція), автентичність середовища відтворення (гетерозис життєздатності – автопоетична самоцінність та стійкість);

3. Ноуменальні матричні прототехнології конфігуратора як мета інструкції автопоетичного здійснення Замислу ентелехії ("волі") предвстановленого ансамблю актуалізованого цілісного фрагменту (констеляції) світу форм-логосів, що рекурсивно реалізуються беззастережною дією мовного "кентавру" (мовного трансферу) щодо смислозначеневого оснащення формулювань принципів формовтілення (про що вже говорилося вище) як "гра" артикульованих силових і несилових технологічних полів. Результати (ресурсовтілення та ресурсообігу) такої трансцендентної "гри" зворотно акумулює та сепарує продуктивна контрольно-оціночна "асамблея" матриць параметрів планувального стану феноменів для пошуку ефективного продовження чи завершення їхнього здійснення, що демонструє операційну спіральну замкнутість (завдяки перманентній дії рефлексійно-методичного дуплекс-блоку супроводу базових принципів походження і конфігуративних матриць застосування смислозначень) циклостадійної роботи логос-системного механізму та його композиційних рекурсивних "алгоритмічних перетворювачей" (за А.В. Анісімовим). Тут необхідно відзначити, що сигнальні параметри тригер-схем стосовно контролювання циклостадійного ходу (транс)формацій кожного ландшафтного феномену розселення є також природними, техногенними і соціумальними індикаторами трендів змін ідеально-реального параметричного резонансу (відносно нормативних значень рекурентних смислозначеневих шкал), що потребують всебічного розгляду як каналів передачі інформації і інтроформації й є близьким до уявлень І.П. Шмельова про "третю сигнальну систему" [37];

4. Голістична сума чотирьох трансцендентних планувальних технологій – поетика, архітектоніка, фігуралістика, темпоралістика, що є процесоорієнтованими, як техногонічний трансфер смислозначень форм-логосів – ідеальних продуктів синтектики (імплікації ейдос-креативного плеча буттєвого

циклоконтуру та трансфлексії смислів чистого мислення), що споряджені ноуменальними матричними прототехнологіями (див. вище пункт 3), – придбає свою активність як онтоекзистенційне самовизначення та ціле встановлення місії (технологічного фрактального плотінгу) та наступного ейдос-феноменологічного розгортання у ході рекурсивного втілення передустановлених форм дійсності. У відповідності до ієрархії та градієнтів розгортання (об'ємів активності смислозначень уречевлення та означення) складових композиційного механізму співпідпорядкованість у роботі планувальних технологій відбудовується (у відповідності до теорем К. Геделя) від матричного ("материнського") джерела-прототехнології (конфігуратора форм-логосів) як композиційна каскадна співпричетність (взаємоприпасованість) стосовно синтез-планувальної експлікації форм дійсності розселення, психофізичне поле якої "прошито" (ре)акціями самоспостереження і ефектами трансформації феноменів дійсності розселення, що здійснюються на основі матричних характеристик і досягнутих параметрів стану феноменів, що розпізнаються як існуючі у дійсності ("*entitation*" за Р.В. Герардом), завдяки аналітико-оціночній діагностиці і синтетичній прогностиці становлення та виконання місії феноменів розселення (див. рисунок 2; додаткові пояснення до рисунку: *1.- Етапна феноменологічна міра повноти констеляції існуючого комплексу діяльних ефектів та ефективності системного втілення феноменів розселення; 2. – Місія Промислу щодо логос-системного циклостадійного "стратегічного" втілення та ідентичності феноменів розселення; 3. – циклостадії відтворення; 4. – циклофази розвитку; 5. – циклоритми формування; 6. – циклоперіоди функціонування; 7. – діа(син)хронізація (смисло)значень функціонування; 8. – діа(син)хоролізація (смисло)значень формування; 9. – інтроспекція самоспостереження*).

Специфічна роль технологічних агрегатів-конструктів планувальних (логос-ментальних) практично-регулятивних технологій та їхні реплікаційні виміри ресурсовтілення і ресурсообігу атрибутів форм логосів як авто поетичного розгортання базових процесів може бути представлена таким чином:

циклостадійне розгортання (задля реалізації цілісного планувального втілення) конфігуратора форм-логосів як технології поетики відтворення феномену розселення – ідентифікації і регуляції закономірних змін епітаксії (симпатій до джерел їхньої рухомості) середовища;

циклофазисне розгортання і реалізація алгоритму декодування програми форм-логосів як технології архітектоніки розвитку феномену розселення – заявлення/виявлення властивостей (аналогій їх взаємовідповідності) середовища;

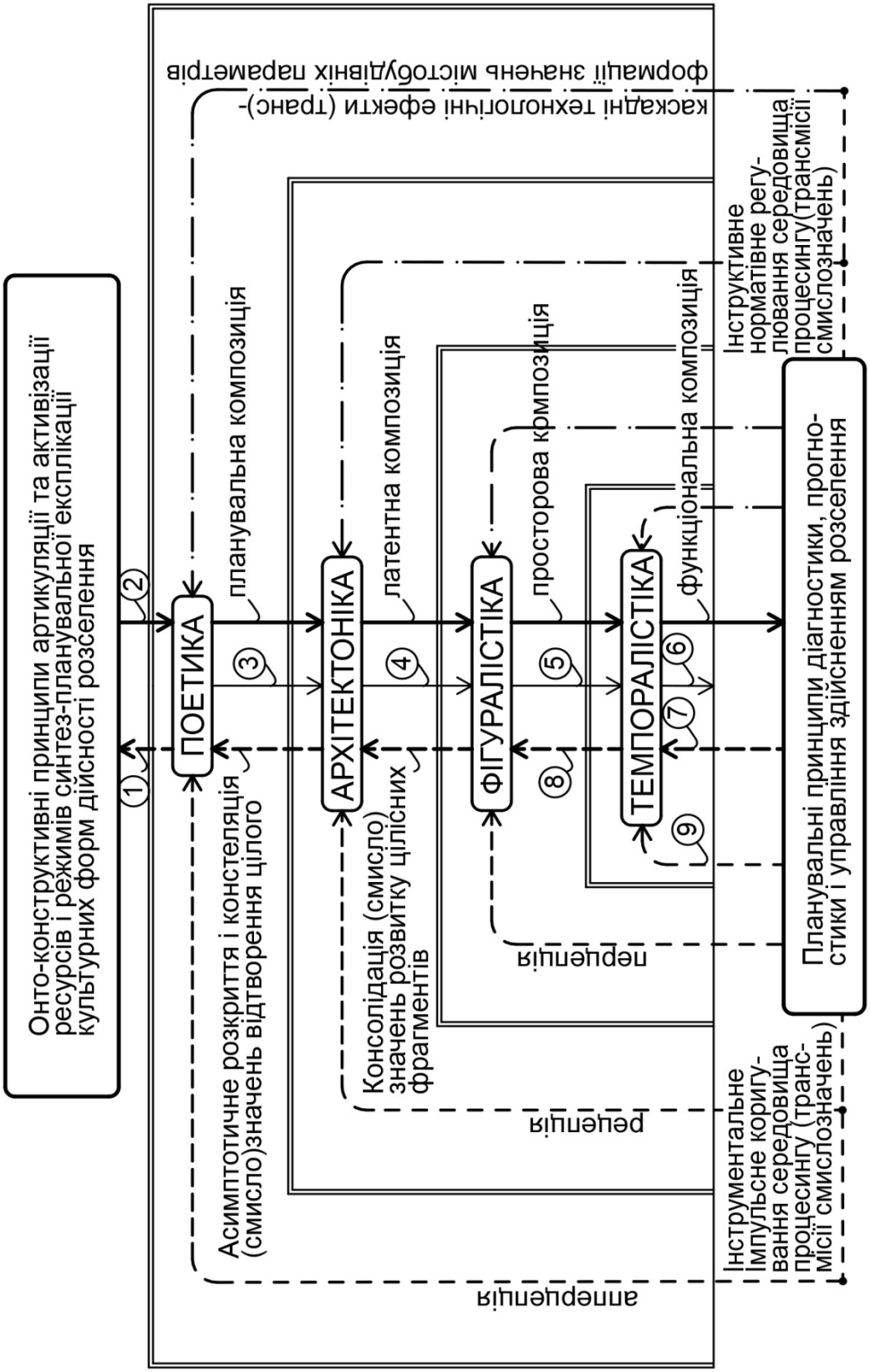


Рис. 2 Композиційна сопричасність (каскади "акцій та реакцій") трансцендентних планувальних технологій містобудування (додаткові пояснення див. у тексті)

циклоритмічне розгортання і реалізація побудови сценарію прообразу форм-логосів як технології фігуралістики формування феномену розселення – улаштування/перевлаштування будови (припасування фігур)середовища;

циклоперіодичне розгортання і реалізація кваліметричної оцінки потенціалу форм-логосів як технології темпоралістики функціонування феномену розселення – породження/відродження функцій (суперництва їх різного профілю) середовища.

Апріорними інваріантними агентами стійкості рекурсивного здійснення феноменів розселення, що забезпечується адекватною реактивною/проактивною роботою композиційного агрегату логос-системного механізму є: телеологічні фактори – інструктивні енерго-інформаційні носії вирішувальних принципів трансцендентного втілення феноменів дійсності (алеаторики і суперпозиції) як продуценти причинно-наслідкових радикалів обгрунтування, розгортання та спонукання взаємодії базових процесів розселення; взаємовідповідні режими – інструментальні семантико-інтроформаційні міри-критерії гармонізації здійснення згаданих рекурсивних принципів трансценденції дійсності як продуценти регулятивів-радикалів обмеження/довершення діапазонів закономірних призначень параметрів стану (трансформації компонентів) середовища розселення.

Як було показано раніше інструменти-засоби (методичні знаряддя – тригер-схеми розв’язання іманентних завдань) та інструкції-способи (настанови-асемблери стосовно шляхів системного вирішування рекурсивних завдань) утворюють композиційні планувальні правила повноцінного здійснення ландшафтних феноменів розселення й є складовими домінантно- процесних (темпоралістика, фігуралістика, архітектоніка) і інтегрально-процесного (поетика) видів планувальних технологій. Такі технології правлять за креативно-рекурсивну методичну базу процесінгу розроблення містобудівних рішень у сфері планувального управління. Таке розуміння засад містобудівного планування і проектування має певне історичне постання. Так, наприклад, були поставлені питання розроблення (удосконалення) містобудівних планувальних технологій щодо операційного системного здійснення комплексів зблокованих, але семіотично-процедурно та методично неузгоджених основних задач, планувальних елементів (у межах яких вирішуються такі задачі) і засад підходів (гіпотез, моделей, методів, прогнозів, алгоритмів) щодо спадкоємного вирішення подібних завдань містобудівного планування, проектування та регулювання (див. [38, с.22–41; 39, с.19–33; 40, с.50–74]. Як відзначала З.М. Яргіна, у сфері містобудівного знання важливе використання єдиної мови (й у кінцевому підсумку – єдиних параметрів) у визначені вихідних даних, цілей та шуканих характеристик містобудівного рішення, оцінці і зіставленні різних ресурсів з

позицій ефективності відмінних видів діяльності. Рішення більшості містобудівних завдань має імовірнісний характер або вони вирішуються в умовах невизначеності. [Тому] універсалізація моделей аналізу і розробка типології містобудівних задач є важливою умовою розв'язання даної проблеми [41, с.153,154]. Не втрачає актуальності й думка О.Е. Гутнова стосовно того, що термін "планувальна структура" припускає радше деяку абстракцію, тобто схему основних зв'язків (відношень) між елементами міста аніж частину його фізичної реальності – залишається незрозумілим, як саме співвідноситься з цією реальністю те, що ми іменуємо як планувальна структура. Місто, пише далі О.Е. Гутнов, є щось більше, аніж те, що ми проектуємо і будуємо. Це частина складного і різноманітного світу, у якому ми існуємо й який підпорядковується універсальним законам розвитку [1, с.128,152]. З цим погоджується і Л.І. Павлова: структура розкритих зв'язків формує критерії-оцінки виявлених цінностей, загальних для більшості міст показників, об'єднуваних з унікальністю умов, яскравою вираженістю місця, неповторністю його середовища; багатокритеріальність – конструкція, що дозволяє отримати рішення, характерне для кожного конкретного міста [42, с.85].

Ще майже 40 років тому вельми обґрунтовано мовилось про необхідність розробки концепції управління містобудівним розвитком як основи генерального планування у ранзі планово-нормативного документу (на базі регіонально та цілеорієнтованих гнучких нормативів), що має активно діючу ресурсо-розпорядчу та управлінсько-регулятивну складові [43, с.17,18], які мають бути споряджені відповідними планувальними інструкціями та інструментами. При цьому авторами були сформульовані такі принципи застосування планувальних технологій для управління містобудівним розвитком: 1. повноти управлінських діянь на містобудівну ситуацію; 2. конкретної оптимальності рішень щодо ефективного використання наявних резервів та можливостей розвитку; 3. узгодженої реалізуємості елементів інфраструктури з урахуванням міри ресурсозабезпеченості; 4. активної координації нормативів містобудівного та соціально-економічного планування; 5. безперервність містобудівного регулювання на базі періодичного оновлення планувальної документації; 6. програмної реалізації рішень генерального плану на базі довгострокової та оперативної координації дій стосовно погодження територіальних і галузевих короткострокових планів [43, с.20,21]. І якби стисло резюмує слушність такої методичної перспективи думка Дж. Уеста: життя на усіх рівнях підтримується сукупністю продуктивних мереж, які розподіляють, передають та переробляють енергію, ресурси і інформацію задля підтримування обміну речовин, виживання та відтворення й це те, що можна змоделювати. Тут діють універсальні закони сублінейного (підпорядкованого) масштабування [44,

с.16]. Логічним завершенням цього ходу думок є судження Г.І. Фільварова: мало знаючи яким буде світ, що динамічно змінюється в усіх своїх проявах у більш чи менш віддаленому майбутньому (40-50 років), ми повинні зосереджуватися на виробленні методів точної оцінки конкретно-зримої проблемної ситуації в цілому, а також окремих ситуативних факторів, потреб і можливостей та, відповідно, на виробленні методів прийняття рішень адекватних очевидним викликам часу [45, с.35].

Після вищесказаного необхідно коротко зупинитися на проблемі нормування міських ландшафтних феноменів (процесо-середовищної дійсності розселення). Як стає очевидним, нечисленні спроби розробки основ нормування міського середовища є малоуспішними через низку принципових причин: неадекватне уявлення стосовно сутності поняття "міське середовище", що звужено трактується як "матеріально-просторове середовище" та редукується (вихолощується) до сукупності споруд і територій; ігнорування базових міських процесів, що визначають "умови та фактори, що впливають на формування міського середовища"; відсутність пророблених теоретико-методологічних уявлень і схем координації складових стосовно цілісної сфери архітектурно-містобудівної діяльності, що спонукає до запропонування емпірично-статистичної (на основі методу спроб та помилок, коли останні усе частіше з'являються в "оновленому" законодавстві і ДБН) моделі "розроблення і затвердження норм і нормативів" [46, с.157]. І, нарешті, що також принципово, наразі відсутні ґрунтовні онтологічні теоретичні уявлення і методологічні розробки саме стосовно змісту трансцендентних планувальних технологій механізму здійснення процесо-середовищних феноменів розселення та об'єктів архітектурно-містобудівної діяльності. Тому потребують нормування і параметричного регулювання змістовні характеристики інструкцій та інструментів таких технологій в умовах їхнього конкретного застосування. Можна нагадати також, що у положеннях теорії загальної риторики важливі поняття норми і відхилення (як регулятиву видозмінення), коли відхилення саме у подальшому набуває статусу норми – за своєю суттю це (мовою форм) діапазони шкал параметрів атрибутів форм-логосів (розряди одиниць парадигматичного ряду) як потенційних (ідеальних) станів, що об'єднані на основі логіко-граматичних ознак (див.[47]).

Якщо трансцендентні планувальні технології забезпечують освоєння та реалізацію (чи їхню можливість застосування) ментальних та фізичних містобудівних технологій із залученням (врахуванням) факторів і режимів динаміки актуального стану параметрів атрибутів ландшафтного цілого (містобудівних об'єктів) у полі узгодженої дії (процесінгу) силових і несилових складових логос-системного механізму, то постає питання встановлення на

основі результатів вже проведених досліджень (хоча б у першому наближенні) побудови своєрідного "геному" (походження) таких технологій, що й демонструє його онтологічна модель (рисунок 3; додаткові пояснення до рисунку: *1. – спонукальні зв'язки взаємообумовленості цілеспрямування і ціледосягнення (смислу та наміру буття); 2. – підтримуючі детермінацій ні та імовірнісні зв'язки (необхідності здійснення); 3. – іманентні зв'язки диференціації/інтеграції (можливості реалізації); 4. – формально-фізичні причинно-наслідкові і калібрувальні зв'язки (прямі позитивні і негативні) відбору і регламентування нормативних значень правил та стандартів становлення цілого; 5. – формально-когнітивні психометричні вибіркові і проективні зв'язки (зворотні позитивні і негативні) регулювання і нормування значень параметрів стану цілого; 6. – екзистенційні процесо-ресурсні взаємодії та ефекти оприявлення і настройки буття*).

При сумісному розгляді положень двох онтологічних моделей (див. рис. 2 і 3) стосовно полярно-поєднаних техногонічний начал можна дати таке додаткове трактування рушійних креативно-рекурсивних матриць смислозначеневого оснащення ходу здійснення феноменів дійсності. Конфігуративна матриця фрактального симетричного плотінгу виробляє (продукує) і артикулює автономний зміст планувальних інструкцій та інструментів механізму здійснення замислу стосовно феноменів дійсності розселення. Конфігуративна матриця рекурентного асиметричного планування виконує діагностику і калібрування наявного стану екзистенційної інтерпретації (фактичної реалізації) здійснення феноменів розселення і параметрів ефективності технологічної роботи логос-системного планувального механізму. Також необхідно звернути увагу на таку специфіку дій інструментального блоку композиційного механізму (агрегату) та його мовних знакових сигналізаторів-кореляторів (як психометричних зворотних "аналогічних" і лінійних зв'язків) щодо становлення і перетворення стану ландшафтного цілого і відповідного регулятивного нормування смислозначеневих характеристик: приуроченість до базових процесів розселення (семіотично-лінгвістична прагматика); приуроченість до атрибутів середовища розселення (семіотично-лінгвістична семантика); співвідношеність мовних знакових сигналізаторів (семіотично-лінгвістична синтактика). Завдяки "вертикальним" внутрішньо-технологічним зв'язкам, що підтримують, мовні сигналізатори взаємоузгоджено і взаємообернено наділяють (як морфосинтагматика) інструктивний блок та його транслятори-асемблери композиційними орієнтирами довершеності задля активізації прямих причинно-наслідкових ("гомологічних" і нелінійних) зв'язків досягнення регламентованого гармонічного становища ландшафтного цілого.

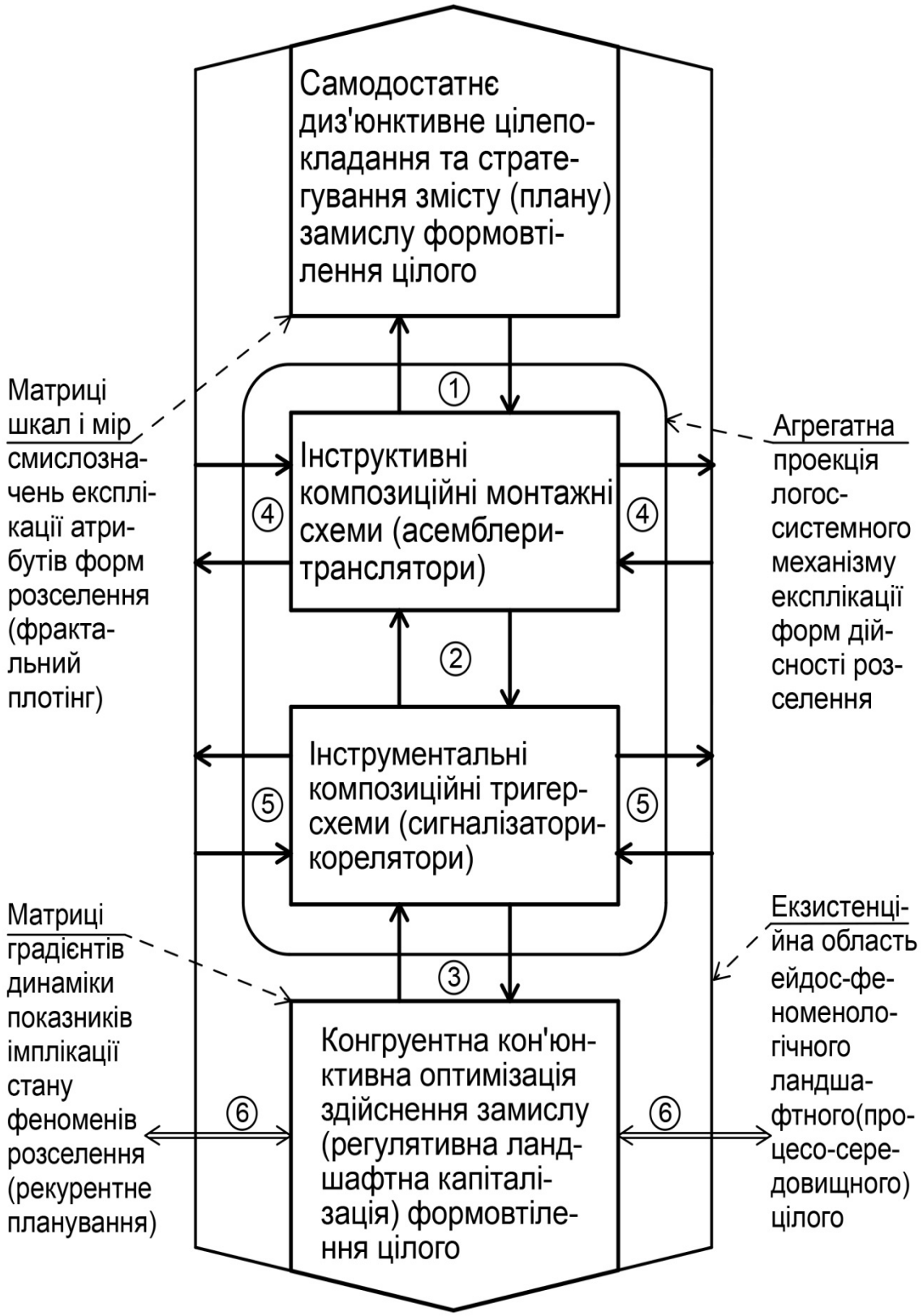


Рис. 3 "Геном" трансцендетних планувальних технологій логос-системного механізму ейдос-феноменологічного втілення культурних форм дійсності розселення (додаткові пояснення див. у тексті)

Слідом за А. Кульманом тут можна говорити про стабілізаційні ("стопорні") і мультиплікаційні ефекти роботи (процесінгу) планувальних технологій здійснення феноменів розселення [48], коли взаємопредикація ефектів взаємодій феноменів (речей і подій) визначає відношення цілісності як достатньої підстави існування (за Г.В. Ляйбніцем) [49, с.71,91].

Очевидно простежується технологічна робота "великого сита" (мембрани), що пропускає найкращу комбінацію співможливого (операція просіювання чи крибрації за Г.В. Ляйбніцем) на основі нескінченої множини фільтрів або сит, що утворюють [конвергентні] серії цілого та частин – алеаторні послідовності (алеаторні узагальнені можливості та їхні комбінаторні схеми за М. Серром), які мають обмеження на трансцендентній "лінії інфлексії", що диференціює світ й є універсальним типом зв'язку усього живого і неживого [49, с.134,135,250]. Можна тільки додати: інфлексія – це фронт іманентної віртуальної подієвої (технологічної) роботи силових і несилових ліній (полей) інструктивних і інструментальних складових логос-системного механізму експлікації форм дійсності. У той же час фактична контингентність, різношвидкісність та різномасштабність технологічної дії цього механізму спонукали Г.-Г. Гадамера в його філософії практики звернути увагу на те, що знання, яке дає напрямок дії, "закликане", по суті, конкретними ситуаціями, у яких ми повинні вибрати ту річ, яку треба зробити і ніяка техніка, що вивчена і освоєна, не може звільнити нас від завдання обміркування та вибору [50, с.286].

Можливість подібного розуміння, дослідження та вибору визначається іманентним фрейму конфігуратора культурних форм-логосів ідеальних матричних ("материнських") прототехнологій онтичного розгортання Замислу ("надпоетика") стосовно вироблення стратегічних орієнтацій можливого майбутнього, породження і трансформації стану феноменів дійсності на основі смислозначеневої логосактивації як процесінгу каскаду трансцендентних планувальних технологій та автоморфогенетичного копіювання інструктивно-інструментального арсеналу і базових конфігуративних матриць здійснення роботи логос-системного механізму. Сутність іманентно-трансцендентної роботи конфігуратора форм-логосів як предвстановленої ентелехії розкриває онтико-онтологічний ансамбль планувальних технологій що забезпечує логос-системна асоціація агрегатів цілісного механізму, споряджених композиційними монтажними схемами (асемблерами) і тригер-схемами розгортання базових процесів розселення та відповідного реплікаційного оприявлення ресурсів форм дійсності. Інструктивними пусковими ланками, що фундують згадану логос-системну асоціацію, є такі асемблери-транслятори:

телеологічного розгортання ідеальних мета- і топоформ розселення – цільова активізація конфігуратора Логосу як системно-імплікаційного фактору

(запуску та регуляції логос-системного механізму) передвстановленого етапного ціледосягнення (модерації базових принципів синтектики, алеаторики, суперпозиції і достатнього цілого) із встановленням діапазонів шкал стану і сукупності мір трансформаційних корекцій (як смислозначень конфігуративних матриць) іменованих системних зв'язків і відношень констеляції складових цілісних ландшафтних ареалів (фрагментів) дійсності розселення;

рефлексивно-контрольованого (трансфлексійного) конгруентного розгортання атрибутивних іманентних ресурсів (мова форм, субстанція, простір, час) топоформ дійсності розселення як предикація (помислу) силових інструктивних складових конфігуратора Логосу, споряджених супроводом-підтримкою несилових інструментальних його складових, із встановленням смислів (змістовних завдань) композиційних ідентифікаційних зв'язків і планувальних відношень процесо-середовищних дестинацій і цезур ландшафтних ареалів розселення (у тому числі – поселень та міст);

оперативного циклостадійного втілення актуального ансамблю топоформ дійсності у контексті культурно-історичних (транс)формацій складових ландшафтного цілого із встановленням значень ієрархічних організаційних зв'язків і відношень (розмежування) та показників повноцінності і сформованості процесо-середовищних районів (районування) поселень та міст;

варіативного циклостадійного означення і одухотворення атрибутів топоформних речей-ландшафтних феноменів (функції, будова, властивості, зміни) у визначених діапазонах на шкалах параметричної регламентації і комбінаціях факторних мір щодо еталонів передвстановлених ландшафтних перетворень із встановленням значень дифузних генетичних зв'язків і відношень центрування процесо-середовищних зон (зонування) поселень та міст;

імперативного циклостадійного уречевлення (реіфікації) і осмислення атрибутів топоформних речей-ландшафтних феноменів розселення – ландшафтного цілого та його фрагментів, у діапазонах і комбінаціях ландшафтних (транс)формацій із встановленням значень структурних ризомних (горизонтальних) зв'язків і відношень армування процесо-середовищних територіальних мереж та агрегування вузлів ландшафтної інфраструктури поселень та міст.

У контексті каскадно-послідовної дії асоціації логос-системних агрегатів (системних, композиційних, організаційних, генетичних і структурних аспектів і техногонії планувальних технологій) важливим моментом є й специфічні вимогливість до черговості задіяння, переважна послідовність і адаптаціоґенез координаційно-сумісного ресурсовтілення і ресурсообігу (синархічне накладання і квантування, що передують) реплікаційного характеру – оприявлення та припасування (гармонічного резонансу за І.П. Шмельовим)

ресурсів відповідних атрибутів форм-логосів. На початку згадаємо, що за Аристотелем простір не є самостійною сутністю, він не існує поза тілесної субстанції, поза тіл та їхніх розташувань, а час інтерпретується через поняття "Рух" та упорядкованість подій у процесі руху [51, с.27,28]. Реляційна концепція подана у поглядах Г.-В. Ляйбніца, який вважав простір і час відносними: простір (як "властивість речей") – порядок співіснувань, час – порядок послідовностей. Як відмічає М.О. Парнюк в категоріях "час" і "простір" фіксується тільки те, коли і де відбувається процес, як довго триває дане простягнуте буття, у якому інтервалі, але не як він відбувається, не відображається [чи іде] ускладнення чи спрощення, здійснюється прогрес чи регрес, виникає нове чи повторюється існуюче, чи реалізуються якісні зміни. До того ж діалектика переривності і неперервності функціонального часу є такою, що з одного боку час має власний масштаб і міру стосовно даної функції чи класу таких, з іншого – час зберігає однорідність, що спирається на механізми вибору із континууму об’єктивних можливостей, путей і засобів подальшого розвитку [51, с.44,101,272]. Стосовно міста, пише Д. Харвей, у просторовому відношенні верховодить тенденція до агломерації, тому його правильно визначати як здатного до вибуховорідного "гніздування", коли сам простір є багатомірним і неоднорідним та перериваним [52, с.93,94]. Й як вказував С.У. Гренджер, існують важливі розрізнення між шкалою часу, що одномірна і має односпрямований потік, і шкалою простору, де цього немає і виявляється складна нестаціонарність та переривність, що важко долається [52, с.90]. Відомо також, що А. Бергсон пропонував розрізняти ідеї часу (взаємопроникаючі моменти) та ідеї простору (моменти рядоположеності) [33].

Досягнення сучасної ландшафтної географії, констатує В.О. Миколаєв, дають підстави вважати ландшафтний час не тільки безперервно спливаючим, континуальним, але й у повній мірі дискретним; як і ландшафтному простору часу властива ієрархічна квантованність, що відповідає різним динамічним станам, еволюційним фазам і змінам, тобто ландшафтний простір сприймається як квантований континуум, а ландшафтний час – достатньо дискретним із безумовною необхідністю членування на якісно специфічні відрізки (періоди) [53, с.21]. О.П. Ковальов точно фіксує, на наш погляд, фрактальну дію логос-системного механізму коли розглядає поняття "скейлінгу" (масштабної інваріантності, самоподібності), що характерно для об’єктів самої різної природи і є виконанням закону єдності у різноманітті – це принцип єдиного простого, що задає різноманіття складного, який простежується у будові усього світу. Наявність скейлінгу говорить про те, що [системний механізм] відповідальний за таку геометрію, володіє реплікатором, а скейлінговий закон пов’язує розміри тіла і площу індивідуальних територій [54, с.209,211,213]. Цікаво, що у свій час

Ю.Г. Божко ідею "золотого перетину" як втілення ідеї співрозмірності і рівноваження, поширив на співвідношення мас забудови до маси відкритого простору [55]. На наш погляд ключову особливість фігуралістики, що визначає ритмічні рамки темпоралістики функціональних процесів та взаємодій під впливом розгортання субстанційних і семіотичних ресурсів форм дійсності, розкривають судження В.О. Тімохіна, який відмічає: сакральна геометрія – стародавній і водночас новий напрямок у дослідженні багатовимірного простору – прагне до зведення "мостів" між матеріальним світом Природи і духовними світами Людини та божественних сутностей Всесвіту. Ці "мости" між тривимірним світом Природи і багатовимірними світами Всесвіту, як вважає один із провідників сакральної геометрії Друнвало Мельхиседек, можуть бути відображені на площині геометричним зображенням Квітки Життя [56, с.85]. Субстанційна фрагментація речей-популяцій визначає граничні межі (мембрани розділу) розмірів поверхонь та об’ємів життєвого простору який є апріорі передвстановленим змістовною ємністю культурного семіотичного капіталу мови топоформ речей. Такий простір знаходиться під впливом геофізичного розмежування завдяки наявності зон поглинання космічної енергії з негативним знаком (енерговитрати), зон випромінювання енергії землі з позитивним знаком (енергопідживлення) і зон знакоперемінної енергії (див. матеріал А. Дроздовської, "Будівництво і реконструкція", 2000 – №9).

Тепер на завершення даного тематичного дослідження можна надати узагальнений змістовний опис визначених трансцендентних планувальних технологій розгортання предметної сфери містобудування (речей-феноменів як процесо-середовищного ландшафтного цілого, що утворюють також композиційну єдність логос-системного механізму здійснення планувальної містобудівної діяльності).

Поетика.

Логос-системний процесинг конфігурування умов гармонічної дії (середовища) здійснення процесів відтворення і планувальних взаємодій стосовно формули констеляції, партитури означення і регістрів осмислення параметрів гармонійних цілісностей (феноменів розселення) завдяки використанню мовного (семіотичного) ресурсу культурних форм-логосів з визначенням варіативних масштабів їхньої культурно-історичної локалізації. Це апріорне синтетичне "мистецтво" (крафт-умілість) опанування, оспособлення та застосування базових імплікаційно-експлікаційних планувальних (онтотрансцендентних) принципів розселення (інструктивно-інструментальний автопоезис) циклостадійного здійснення його іменованих ландшафтних феноменів (методичний дороговказ і змістовний нагляд доконання).

Інструктивні настанови щодо гармонізації параметрів втілення атрибутів цілого: регламенти актуального застосування мір цільової трансцендентної дії (стійкості, ідентичності, ефективності) процесо-середовищних інтегральних факторів відтворення цілого – осмисленої послідовності, калібрувальної селекції та ідентифікованої репрезентації (найкращої комбінації спів можливості) умов закономірних змін і нормативних значень повноти (сформованості) когерентного здійснення ландшафтних феноменів (адекватності Замислу).

Рід процесних тригер-інструментів щодо виходу на передвстановлені тренди: концентрації (агломерації) – деконцентрації (дисипації) процесів відтворення на основі задіяння факторних мір циклоепітаксії освоєння та використання (відновлення) семіотичних (мови форм – мови речей) ресурсів ландшафтоутворення (циклостадії здійснення змін еволюційної/екзистенційної цілісності). Види інструментальних тригер-схем щодо регулювання параметрів стану атрибутів середовища – орієнтації (градієнтів), рекуренції, зростання значень вибіркових параметрів цільових змін (констеляції смислозначень відтворення).

Архітектоніка.

Логос-системний процесинг конфігурування умов оптимальної дії (середовища) здійснення процесів розвитку і екологічних взаємодій стосовно створення (уречевлення та означення) частин і зв'язок динамічного ландшафтного цілого (дестинацій і цезур) та артикульованої валідизації (розпізнання і підтвердження ідентичності) іменованих феноменів розселення завдяки використанню субстанційного ресурсу культурних форм-логосів з визначенням морфографічного упорядкування (калібрування) і взаємозумовленості властивостей, побудови і функцій феноменів розселення.

Інструктивні настанови щодо гармонізації параметрів втілення атрибутів цілого: стандарти і обгрунтування застосування мір причинної трансцендентної дії (вибірковості еталонних топологічних і таксономічних ознак) процесо-середовищних факторів (відповідності) розвитку цілого – виправданої досяжності, нормалізації та "санації" елементів-характеристик властивостей і (перед)призначення (як норми) ступеню якості (зрілості) здійснення ландшафтних феноменів.

Рід процесних тригер-інструментів щодо виходу на передвстановлені тренди: пришвидшення – уповільнення процесів розвитку на основі задіяння факторних мір циклофазису освоєння та використання субстанційних ресурсів ландшафтоутворення (фази стадійності походження властивостей). Види інструментальних тригер-схем щодо регулювання параметрів стану атрибутів середовища – квантування, градуювання швидкості, зростання значень параметрів властивостей (консолідації смислозначень розвитку).

Фігуралістика.

Логос-системний процесинг конфігурування умов доповнюючої дії (середовища) здійснення процесів формування і соціальних взаємодій стосовно модуляції і координації протяжності (фігури) використання просторового ресурсу культурних форм-логосів з визначенням масштабної інваріантності і "сакральної" просторово-часової співмірності будови і функцій конкретних феноменів розселення.

Інструктивні настанови щодо гармонізації параметрів втілення атрибутів цілого: нормативи і зразки застосування мір причинної трансцендентної дії (протяжності, розповсюдження, сумісності, модуляції) процесо-середовищних факторів (ситуації) формування цілого – співвимірюваності та пропорціонування елементів (складу) будови і відзначення зручності взаєморозміщення (метрики поєднання та спряженності) цілісних фрагментів ландшафтних феноменів.

Рід процесних тригер-інструментів щодо виходу на передвстановлені тренди: централізації – децентралізації процесів формування на основі задіяння факторних мір циклоритмізації освоєння та використання просторових ресурсів ландшафтоутворення (ритми пульсації розташування елементів будови). Види інструментальних тригер-схем щодо регулювання параметрів стану атрибутів середовища – співмірності, квантування і орієнтації (градієнтів) параметрів будови (діа-, синхронізація смислозначень формування).

Темпоралістика.

Логос системний процесинг конфігурування умов мінімальної дії (середовища) здійснення процесів функціонування та економічних взаємодій стосовно градації і пролонгації тривалості (профілю) використання часового ресурсу культурних форм-логосів з визначенням послідовності, паралельності чи комбінаційності звершення процедур виконавчої діяльності.

Інструктивні настанови щодо гармонізації параметрів втілення атрибутів цілого: правила і еталони застосування мір причинної трансцендентної дії (спеціалізації, інтеграції, балансування-агрегування) процесо-середовищних факторів (існування та гомеостазу) функціонування цілого – адаптування, конверсії та підтримки елементів (профілю) функцій і призначення праксеологічної можливості здійснення цілісних фрагментів і компонентів ландшафтних феноменів.

Рід процесних тригер-інструментів щодо виходу на передвстановлені тренди: підсиленні – послаблення процесів функціонування на основі задіяння факторних мір циклоперіодизації освоєння та використання часових ресурсів ландшафтоутворення (періоди тривалості функціональних процедур). Види інструментальних тригер-схем щодо регулювання параметрів стану атрибутів

середовища – співмірності (рівномірності), градуювання швидкості, рекуренції параметрів функцій (діа-, синхронізація смислозначень функціонування).

У якості висновку стосовно зробленого дослідження можна маніфестувати, що планувальні містобудівні рішення не повинні суперечити законам оприявлення світобудови, технологіям механізму експлікації культурних форм дійсності і принципам становлення та трансформації процесо-середовищних ландшафтних феноменів розселення. При цьому завжди мають бути визначені умови (обставини) провокування (чи необхідного компенсування та демпфування) патологічного ("ненормального") відхилення від встановлених режимів просування базових процесів, причини можливого збою у роботі інструментального блоку механізму втілення через порушення у застосуванні (управлінські викривлення) композиційних інструкцій здійснення феноменів розселення та виникнення закритичних ефектів їхньої взаємодії. Агрегатна композиційна сукупність інструктивних монтажних схем (асемблерів) з відповідними інструментальними тригер-схемами утворюють артикульоване настановно-методичне ядро чотирьох теоретико-практичних містобудівних планувальних технологій (з розрізненням відповідних можливих типів стратегічного планування), а також разом (у контексті дій) з вирішальними онтико-трансцендентними принципами і актуально-вдосконалюваною нормативно-критеріальною базою (багатомірними матрицями) регулятивів і культурних зразків (шкальованих еталонів можливих змісту і параметрів номенклатури логос-системних рішень) – є основою перспективного теоретико-методологічного фундаменту містобудування та планувального управління.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гутнов А.Э. Эволюция градостроительства / А.Э. Гутнов. – Москва: Стройиздат, 1984. – 25 6с.

2. Дюжев С.А. Методологічні основи логос-системних технологій розробки та прийняття містобудівних планувальних рішень / С.А. Дюжев // Містобудування та територіальне планування. – Київ: КНУБА, 2015. – Вип.58. – С. 178–193.

3. Дюжев С.А. Композиційні тригер-схеми здійснення міського ландшафту (автопоезис і психіка феноменів дійсності розселення / С.А. Дюжев // Містобудування та територіальне планування. – Київ: КНУБА, 2020. – Вип.72. – С. 79–103.

4. Дюжев С.А. Композиційні монтажні схеми здійснення міського ландшафту (духовна регламентація уречевлення і означення феноменів дійсності розселення) / С.А. Дюжев // Містобудування та територіальне планування. – Київ: КНУБА, 2020. – Вип.75. – С. 163–196.

5. Корэт Э. Основы метафизики / Э. Корэт [Пер. с нем. В. Терлецкого]. – Киев: Тандем, 1998. – 247 с.

6. Хайдеггер М. Кант и проблема метафизики / М. Хайдеггер [Пер. с нем.; Перевод, послесловие О.В. Никифорова]. – Москва: "Русское феноменологическое общество", издательство "Логос", 1997. – 176 с.

7. Франк С.Л. Сочинения / С.Л.Франк. – Москва: Издательство "Правда", 1990 – 608 с. (Приложение к журналу "Вопросы философии").

8. Морен Э. Метод.Природа Природы / Э. Морен [Перевод и вступ. статья Е.Н. Князевой – Изд. 2-е, доп.]. – Москва: "Канон+" РООИ "Реабилитация", 2013. – 488 с.

9. Хайдеггер М. Время и бытие: Статьи и выступления / М. Хайдеггер [Пер. с нем. В.В. Бибихина]. – Москва: Республика, 1993. – 448 с. (Мыслители XXв).

10. Соболь О.М. Постмодерн і майбутнє філософії / О.М. Соболь. – Київ: Наукова думка, 1997. – 188 с.

11. Шерер Г. Фома Аквінський / Г. Шерер // Філософи. 60 портретів [Пер. с нім. А. Цяпи]. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010. – С.327–332 (Серія "Метцлер компакт").

12. Цехмістро І.З. Голістична філософія науки (навчальний посібник) / І.З. Цехмістро. – Харків: Видавництво "Акта", 2003. – 285 с.

13. Розин В.М. Методология: становление и современное состояние. Учебное пособие / В.М. Розин. – Москва: Московский психолого-социальный институт, 2005. – 411 с.

14. Вартофский М. Модели. Репрезентация и научное понимание / М. Вартофский [Пер. с англ., общ.ред. и послесловие И.Б. Новика и В.Н. Садовского]. – Москва: Прогресс, 1988. – 509 с.

15. Еременко А.М. Размышления по поводу книги Михаила Эпштейна "Философия возможного" / А.М. Еременко // Практична філософія, 2010. – №3 (37). – С. 32–42.

16. Дюжев С.А. Смисл і значення механізму втілення топоформ дійсності розселення / С.А. Дюжев // Містобудування та територіальне планування. – Київ: КНУБА, 2010. – Вип.36. – С. 143–150.

17. Дюжев С.А. Теоретична мова містобудування: базові принципи діяння механізму феномену розселення / С.А. Дюжев // Містобудування та територіальне планування. – Київ: КНУБА, 2011. – Вип.42. – С. 111–129.

18. Шадевальд В. Понятия "природа" и "техника" у греков / В. Шадевальд// Философия техники в ФРГ [Пер. с нем. и англ.; Составл. и предисл. Ц.Г. Арзаканяна и В.Г. Горохова]. – Москва: Прогресс, 1989. – С. 90–103.

19. Бек Х. Сущность техники / Х. Бек // Философия техники в ФРГ [Пер. с нем. и англ.; Составл. и предисл. Ц.Г.Арзаканяна и В.Г. Горохова]. – Москва: Прогресс, 1989. – С. 172–190.

20. Тавризян Г.М. Техника, культура, человек / Г.М. Тавризян. – Москва: Наука, 1986. – 200 с.

21. Торранс Т.Ф. Пространство, время и воплощение / Т.Ф. Торранс. – Москва: Библейско-богословский институт св. апостола Андрея, 2010. – 186 с.

22. Омельянчик В.И. Возможность, структура, действие (Введение в модальный реализм) / В.И. Омельянчик. – Киев: Наукова думка, 1991. – 211 с.

23. Шмаков В. Закон синархии и учение о двойственной иерархии монад и множеств / В. Шмаков. – Киев: "София", Ltd, 1994. – 319 с.

24. Гутнер Г.Б. Субъект постнеклассической науки / Г.Б. Гутнер // Постнеклассика: философия, наука, культура. – Санкт-Петербург: Издательский дом "Миръ", 2009. – С. 397–412.

25. Єрмоленко А. Концепт раціональності в соціології Макса Вебера та його вплив на сучасні соціальні науки / А. Єрмоленко // Філософська думка, 2021. – №1. – С. 37–56.

26. Декомб В. Інституція в широкому значенні / В. Декомб // Філософська думка, 2020. – №6. – С. 86–97.

27. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Синергетика: нелинейность времени и ландшафты коэволюции / Е.Н. Князева, С.П. Курдюмов. – Москва: КомКнига, 2007. – 268 с. (Синергетика: от прошлого к будущему).

28. Ильин В.В. Теория познания. Введение. Общие проблемы / В.В. Ильин. – Москва: Издательство МГУ, 1993. – 167 с.

29. Бехманн Г. Николай Луман: новая парадигма теории систем / Г. Бехманн // Системный подход в современной науке. – Москва: Прогресс–Традиция, 2004. – 562 с.

30. Марфенин Н.Н. Современные представления о целостности биологических систем / Н.Н. Марфенин // Системный подход в современной науке. – Москва: Прогресс–Традиция, 2004. – С. 436–458.

31. Херрманн Ф.-В. фон. Понятие феноменологии у Хайдеггера и Гуссерля / Ф.-В. фон.Херрманн [Пер. с нем. И.Инишева]. – Томск: Издат. "Водолей", 1997. – 96 с.

32. Фридман В.Я. Теория "кентавров" и структура реальности / В.Я. Фридман. – Москва: 1996. – 192 с.

33. Бергсон А. Творческая эволюция / А. Бергсон [Пер. с фр. В. Флеровой]. – Москва: Академический проект, 2015. – 320 с. (Философские технологии).

34. Щедровицкий Г.П. Идея деятельности и деятельный подход // Георгий Петрович Щедровицкий. – Москва: Российская полит. энциклопедия (РОССПЭН), 2010. – С. 440–541.

35. Глазычев В.Л. Социально-экологическая интерпретация городской среды / В.Л. Глазычев. – Москва: Наука, 1984. – 181 с.

36. Дюжев С.А. Онтичні передумови і семантичні розрізнення змісту концептів "дух міста", "душа міста", "тіло міста" як складових феномену дійсності розселення (трактування поняття "mind" як засіб збагачення креативно-рекурсивної концепції розселення) / С.А. Дюжев // Містобудування та територіальне планування. – Київ: КНУБА, 2017. – Вип.65 – С. 166–187.

37. Шмелев И.П. Третья сигнальная система / И.П. Шмелев // Золотое сечение: три взгляда на природу гармонии. – Москва: Стройиздат, 1990. – С. 234–341.

38. Мягков В.Н. Математическое обеспечение градостроительного проектирования / В.Н. Мягков, Н.С. Пальчиков, В.П. Федоров. – Ленинград: Наука, 1989. – 145 с.

39. Моделирование территориальных систем (прогнозирование и оптимизация проектных решений) [Под ред. Н.Ф. Тимчука]. – Киев: "Будівельник", 1977. – 144 с.

40. Зосимов Г.И. Пространственная организация города (модуль в планировочной структуре) / Г.И. Зосимов. – Москва: Стройиздат, 1976. – 119с.

41. Яргина З.Н. Градостроительный анализ / З.Н. Яргина. – Москва: Стройиздат, 1984. – 245 с.

42. Павлова Л.И. Город: Модели и реальность / Л.И.Павлова. – Москва: Стройиздат, 1994. – 313 с.

43. Булдаков Г., Кривов А. Ленинград. Генеральный план и система комплексного планирования / Г. Булдаков, А. Кривов // Архитектура СССР, 1984. – №3, май-июнь. – С. 17–21.

44. Уэст Дж. Интервью / Дж. Уэст // All around. Ресурсы, 2011. – С. 14–17.

45. Фильваров Г. Проблемы планирования городского развития в контексте мировых урбанистических процессов / Г. Фильваров // Досвід та перспективи розвитку міст України. Проблеми перспективного розвитку Києва. – Київ: ДП УДНДІПМ "ДІПРОМІСТО" імені Ю.М. Білоконя, 2012. – Вип.23. – С. 26–38.

46. Омельяненко М.В. Основи нормування міського середовища (навчальний посібник) / М.В. Омельяненко. – Київ: Книжкове видавництво НАУ, 2007. – 192 с.

47. Общая риторика / Ж. Дюбуа, Ф. Эделин, Ж.-М. Клинкенберг, Ф. Мэнге, Ф. Пир, А. Тринон [Пер. с фр.; Общ. ред. А.К.Авеличева. Изд. 2-е, стереотипное]. – Москва: Ком Книга, 2006. – 360 с.

48. Кульман А. Экономические механизмы / А. Кульман [пер. с фр. Е.П. Островской]. – Москва: Издат. группа "Прогресс", "Универс", 1993. – 191 с.

49. Делез Ж. Складка. Лейбниц и барокко / Ж. Делез [Общая ред. и послесл. В.А. Подороги. Пер. с франц. Б.М. Скуратова]. – Москва: Издательство "Логос", 1997. – 263 с.

50. Гадамер Г.-Г. Герменевтика як філософія практики / Г.-Г. Гадамер // Після філософії: кінець чи трансформація? [Пер. с англ. / Упоряд. : К. Байнес та інші]. – Київ: Четверта хвиля, 2000. – С. 284–296.

51. Пространство и время. – Киев: Издат. "Наукова думка", 1984. – 295 с.

52. Харвей Д. Социальные процессы и пространственная форма: анализ концептуальных проблем городского планирования / Д. Харвей // Новые идеи в географии. Вып.2. Городские системы и информатика [пер. с англ.] – Москва: Прогресс, 1976. – С. 82–94.

53. Николаев В.А. Ландшафтное пространство-время (методологичес-кие аспекты) / В.А. Николаев // Вестник Московского университета. Серия 5. География, 1989. – №2. – С. 18–25.

54. Ковалев А.П. Ландшафт сам по себе и для человека. Монография / А.П. Ковалев. – Харьков: "Бурун Книга", 2009. – 928 с.

55. Божко Ю.Г. Эстетические свойства архитектуры. Моделирование и проектирование / Ю.Г. Божко. – Киев: Будівельник, 1990. – 144 с.

56. Тімохін В.О. Геометрія і мистецтво в регіональному плануванні і розплануванні / В.О. Тімохін // Досвід та перспективи розвитку міст України. Регіональні дослідження у містобудуванні. – Київ: ДП УДНДІПМ "ДІПРОМІСТО" імені Ю.М. Білоконя, 2015. – Вип.29. – С. 82–93.

Dyuzhev Sergii,
chief specialist, Institute of architectural management, Kyiv

TRANSCENDENT PLANNING TECHNOLOGIES OF ACCOMPLISHMENT FOR LANDSCAPE (PROCESS-ENVIRONMENT) PHENOMENA OF SETTLING AS THEORETICAL AND METHODOLOGICAL BASE FOR CITY PLANNING DESIGNING

In the frames of creative-recursive concept of settling, after investigation in antecedent articles meaningful issues concerning compositional trigger-schemes and assembly-schemes for urban landscape accomplishment, the third part of general theoretical research of technological kernel of logos-system explication mechanism of cultural forms of the settling reality was presented. It was shown that given research naturally and expectedly makes apparent the metaphysical foundations for transcendent activity (autopoesis) of planning technologies ensemble for accomplishment of settling, that demonstrates the analysis of broad spectrum of philosophical and methodological opinions concerning the source for "primordium" of transcendent technologies of accomplishment of reality phenomena, which reveal "the truth of being".

The research results in domain of technics philosophy were examined, where the historical horizon concerning technological notions was given, which determines ontological place of technics (technique) as a subjective ability coming into being and transformation of things and as an object, which anticipates using the instructions concerning transformations. As an intermediate conclusion concerning technological constituents of logos-system mechanism is an assertion about the possibility for insulation strictly "executive" two-part module of instructive-instrumental planning technologies and reflexive-methodical duplex-block for the accompaniment of ontical

and existential matrix planning principles of primordium and configurative matrices for an application of sense-meaning (content) of that technologies.

On the base of surveying of treatments the character of operation and meaning for feedback mechanisms (schemes) for self-regulation and achievement of object entirety was determinated one of the central discursive points of the configuration of "sum" of transcendent planning technologies, its ontoconstructional role and specific character of working. The ontological context of thematication for the content issue that technologies was written in maximum frames of ontic "pattern of universe" (settling) for positioning the agents for transcendent activities and fixing onto-sense support points of conceptual uncovering recursive content of technological working.

The ontological model was elaborated to demonstrate working subordination of planning technologies as compositional cascade participation (mutually adjustedness from matrix autopoesis source-prototechnology) concerning synthesis-planning explication of reality forms. The specific role of technological aggregates for planning (practical-regulative) technologies and invariant agents of stability accomplishment of settling phenomena, that is ensured owing to working of logos-system composition aggregate was exhibited. In the analytical context of problems and conceptions concerning management of city planning processes, principles of application appropriate planning technologies and also problems of rate setting for urban landscape phenomena the suitable ontological model was treated. It is the model of singular "genome" (primordium) of transcendent planning technologies, which secure mastering and realization (or their possibility to be used) mental and physical city planning technologies in the sphere of concerted action (processing) power and unpower constituents of logos-system mechanism.

The statements of two propound ontological models were examined in affiliation to determine the essence of immanent-transcendent working of configurator (as cultural form-logoses attribute) on the base of ensemble (association) of transcendent planning technologies, order of priority to put through acting, predominant succession and adaptatiogenesis of coordination – compatible resource-embodiment and resource-circulation of topoform personification. In total number of the given thematic (subject) research there are meaningful characteristics of ensemble of four transcendent planning technologies of becoming and transformation of landscape (process-environment) phenomena of settling (poetics, architectonics, figuralistics, temporalistics) as logos-system processing of configurating of precondition harmonic action (environment) concerning accomplishment of the basic processes (accordingly) reproduction, development, forming, functioning of the landscape whole with using instructional directives as to harmonization the parameters for embodiment of landscape phenomena attributes, process trigger-instruments as to coming out of four base processes of settling on firstly established trends, and also instrumental trigger-schemes as to

regulation conditional parameters of appropriate environment attributes of settling (regular alteractions, properties, arrangement, functions).

As a conclusion theoretical-methodological statement is manifested: city planning designing decisions must not contradict to the laws of discovering the universe and to the technologies for explication mechanism of cultural forms of reality and also to the principles of becoming and transformation of the settling landscape phenomena. The aggregate compositional totality of instructive installing schemes (assemblers) together with appropriate instrument trigger-schemes create the articulational directive-methodical kernel of four theoretical and practical city planning designing technologies with distinguishing adequate feasible types of strategical planning.

Key words: ontotranscendent planning principles; transcendent planning technologies; logos-system mechanism; instructive installing schemes (assemblers); instrumental trigger-schemes; landscape phenomenon of settling; theoretical and methodological base; sense-meaning processing; city planning designing; poetics; architectonics; figuralistics; temporalistics; configurative matrices.

REFERENCES

1. Gutnov A.E. Evoliutsiia gradostroitelstva / A.E. Gutnov. – Moskva: Stroiizdat, 1984. – 256s. {in Russian}.

2. Dyuzhev S.A. Metodologichni osnovy logos-systemnykh teknologii rozrobky ta pryiniattia mistobudivnykh planuvalnykh rishen / S.A. Dyuzhev // Mistobuduvannia ta teritorialne planuvannia. – Kyiv: KNUBA, 2015. – Vyp.58. – S.178–193 {in Ukrainian}.

3. Dyuzhev S.A. Kompozytsiini tryger-skhemy zdiisnennia miskoho landshaftu (avtopoezys i psykhika fenomeniv diisnosti rozselennia) / S.A. Dyuzhev // Mistobuduvannia ta teritorialne planuvannia. – Kyiv: KNUBA, 2020. – Vyp.72 – S.79–103 {in Ukrainian}.

4. Dyuzhev S.A. Kompozytsiini montazhni skhemy zdiisnennia miskoho landshaftu (dukhovna rehlamentatsiia urechevlennia i oznachennia fenomeniv diisnosti rozselennia) / S.A. Dyuzhev // Mistobuduvannia ta teritorialne planuvannia. – Kyiv: KNUBA, 2020. – Vyp.75 – S.163–196 {in Ukrainian}.

5. Koret E. Osnovy metafiziki / E. Koret [Per. s nem. V.Terletskogo]. – Kiev: Tandem, 1998. – 247s. {in Russian}.

6. Khaidegger M. Kant I problema metafiziki / M. Khaidegger [Per. s nem; Perevod, posleslovie O.V. Nikiforova]. – Moskva: "Russkoe fenomenologicheskoe obshchestvo", izdatelstvo "Logos", 1997. – 176s. {in Russian}.

7. Frank S.L. Sochineniia / S.L. Frank. – Moskva: Izdatelstvo "Pravda", 1990. – 608s. (Prilozhenie k zhurnalu "Voprosy filosofii") {in Russian}.

8. Moren E/ Metod. Priroda Prirody / E.Moren [Perevod i vstup. statia E.N. Kniazevoi. – Izd. 2-e, dop.]. – Moskva: "Kanon+" ROOI "Reabilitatsiia", 2013. – 488s. {in Russian}.

9. Khaidegger M. Vremia i bytie: Stati i vystupleniia / M. Khaidegger [Per. s nem. V.V. Bibihina]. – Moskva: Respublika, 1993. – 448s. (Mysliteli XXv) {in Russian}.

10. Sobol O.M. Postmodern i maibutne filosofii / O.M. Sobol. – Kyiv: Naukova dumka, 1997. – 188s. {in Ukrainian}.

11. Sherer H. Foma Akvinskii / H. Sherer // Filosofy. 60 portretiv. [Per. s nem. A. Tsiapy]. – Ternopil: Navchalna knyga – Bogdan, 2010. – S.327–332 (Seriia "Mettsler kompakt") {in Ukrainian}.

12. Tsekhmistro I.Z. Holistychna filosofiia nauky (navchalnyi posibnyk) / I.Z. Tsekhmistro. – Kharkiv: Vydavnytstvo "Akta", 2003. – 285s. {in Ukrainian}.

13. Rozin V.M. Metodologiia: stanovleniie i sovremennoe sostoianie. Uchebnoe posobie / V.M. Rozin. – Moskva: Moskovskii psikhologo-sotsialnyi institute, 2005. – 411s. {in Russian}.

14. Vartofskii M. Modeli. Reprezentatsiia i nauchnoe ponimanie / M. Vartofskii [Per. s angl., obshch. red. i posleslovie I.B.Novika i V.N.Sadovskogo]. – Moskva: Progress, 1988. – 509s. {in Russian}.

15. Eremenko A.M. Razmyshleniia po povodu knigi Mikhaila Epshteina "Filosofiia vozmozhnogo" / A.M. Eremenko // Praktychna filosofiia, 2010. – №3 (37). – S.32–42 {in Russian}.

16. Dyuzhev S.A. Smysl i znachennia mekhanizmu vtilennia topoform diisnosti rozselennia / S.A. Dyuzhev // Mistobuduvannia ta teritorialne planuvannia. – Kyiv: KNUBA, 2010. – Vyp.36. – S.143–150 {in Ukrainian}.

17. Dyuzhev S.A. Teoretychna mova mistobuduvannia: bazovi pryntsypy diiannia mekhanizmu fenomenu rozselennia / S.A. Dyuzhev // Mistobuduvannia ta teritorialne planuvannia. – Kyiv: KNUBA, 2011. – Vyp.42. – S.111–129 {in Ukrainian}.

18. Shadevald V. Poniatiia "priroda" i "tekhnika" u grekov / V. Shadevald // Filosofiia tekhniki v FRG [Per. s nem. i angl.; sostavl. i predisl. Ts.G. Arzakaniana i V.G. Gorokhova]. – Moskva: Progress, 1989. – S.90–103 {in Russian}.

19. Bek Kh. Sushchnost tekhniki / Kh. Bek // Filosofiia tekhniki v FRG [Per. s nem. i angl.; sostavl. i predisl. Ts.G. Arzakaniana i V.G.Gorokhova]. – Moskva: Progress, 1989. – S.172–190 {in Russian}.

20. Tavrizian G.M. Tekhnika, kultura, chelovek / G.M. Tavrizian. – Moskva: Nauka, 1986. – 200s. {in Russian}.

21. Torrans T.F. Prostranstvo, vremia i voploshchenie / T.F. Torrans. – Moskva: Bibleisko-bogoslovskii institute sv. apostola Andreia, 2010. – 186s. {in Russian}.

22. Omelianchik V.I. Vozmozhnost, struktura, deistvie (Vvedenie v modalnyi realism) / V.I. Omelianchik. – Kiev: Naukova dumka, 1991. – 211s. {in Russian}.

23. Shmakov V. Zakon sinarhii i uchenie o dvoistvennoi ierarkhii monad i mnozhestv / V. Shmakov. – Kiev: "Sofiia", Ltd, 1994. – 319s. {in Russian}.

24. Gutner G.B. Subieekt postneklassicheskoi nauki / G.B. Gutner // Postneklassika: filosofiia, nauka, kultura. – Sankt-Peterburg: Izdatelskii dom "Mirie", 2009. – S.397–412 {in Russian}.

25. Yermolenko A. Kontsept ratsionalnosti v sotsiologii Maksa Vebera ta iogo vplyv na suchasni sothialni nauki / A.Yermolenko // Filosofska dumka, 2021. – №1. – S.37–56 {in Ukrainian}.

26. Dekomb V. Instytutsiia v shyrokomy znachenni / V. Dekomb // Filosofska dumka, 2020. – №6. – S.86–97 {in Ukrainian}.

27. Kniazeva E.N., Kurdiumov S.P. Sinergetika: Nelineinost vremeni i landshaft koevoliutsii / E.N. Kniazeva, S.P.Kurdiumov. – Moskva: Kom Kniga, 2007. – 268s. (Sinergetika: ot proshlogo k budushchemu) {in Russian}.

28. Ilin V.V. Teoriia poznaniia. Vvedenie. Obshchie problemy / V.V. Ilin. – Moskva: Izdatelstvo MGU, 1993. – 167s. {in Russian]}.

29. Bekhmann G. Nikolai Luman: novaia paradigma teorii system / G. Bekhmann // Sistemnyi podhod v sovremennoi nauke. – Moskva: Progress-Traditsiia, 2004. – 562s. {in Russian}.

30. Marfenin N.N. Sovremennye predstavleniia o tselostnosti biologicheskikh system / N.N. Marfenin // Sistemnyi podhod v sovremennoi nauke. – Moskva: Progress-Traditsiia, 2004. – S.436–458 {in Russian}.

31. Kherrmann F.-V.fon. Poniatie fenomenologii u Khaideggera i Gusserlia / F.-V. fon Kherrmann [Per. s nem. I. Inisheva]. – Tomsk: Izdat. "Vodolei", 1997. – 96s. {in Russian}.

32. Fridman V.Ia. Teoriia "kentavrov" i struktura realnosti / V.Ia. Fridman. – Moskva, 1996. – 192s. {in Russian}.

33. Bergson A. Tvorcheskaia evolutsiia / A. Bergson [Per. s fran. V.Flerovoi]. – Moskva: Akademicheskii proekt, 2015. – 320s. (Filosofskie tekhnologii) {in Russian}.

34. Shchedrovitskii G.P. Ideia deiatelnosti i deiatelnyi podkhod // Georgii Petrovich Shchedrovitskii. – Moskva: Rosiiskaia polit. entsiklopediia (ROSSPEN), 2010. – S.440–541 {in Russian}.

35. Glazychev V.L. Sotsialno-ekologicheskaia interpretatsiia gorodskoi sredy / V.L. Glazychev. – Moskva: Nauka, 1984. – 181s. {in Russian}.

36. Dyuzhev S.A. Ontychni peredumovy i semantychni rozriznennia zmistu kontseptiv "dukh mista", "dusha mista", "tilo mista" iak skladovykh fenomenu diisnosti rozselennia (traktuvannia poniattia "mind" iak zasib zbagachennia kreatyvno-rekursyvnoi kontseptsii rozselennia) / S.A. Dyuzhev // Mistobuduvannia ta teritorialne planuvannia. – Kyiv: KNUBA, 2017. – Vyp.65. – S.166–187 {in Ukrainian}.

37. Shmelev I.P. Tretia signalnaia sistema / I.P. Shmelev // Zolotoe sechenie: tri vzgliada na prirodu garmonii. – Moskva: Stroiizdat, 1990. – S.234–341 {in Russian}.

38. Miagkov V.N. Matematicheskoe obespechenie gradostroitelnogo proektirovaniia / V.N. Miagkov, N.S. Palchikov, V.P. Fedorov. – Leningrad: Nauka, 1989. – 145s. {in Russian}.

39. Modelirovanie territorialnykh system (prognozirovanie i optimizatsiia proektnykh reshenii) [Pod. red. N.F. Timchuka]. – Kiev: "Budivelnyk", 1977. – 144s. {in Russian}.

40. Zosimov G.I. Prostranstvennaia organizatsiia goroda (modul v planirovochnoi structure) / G.I. Zosimov. – Moskva: Stroiizdat, 1976. – 119s. {in Russian}.

41. Iargina Z.N. Gradostroitelnyi analiz / Z.N. Iargina. – Moskva: Stroiizdat, 1984. – 245s. {in Russian}.

42. Pavlova L.I. Gorod: Modeli i realnost / L.I. Pavlova. – Moskva: Stroiizdat, 1994. – 313s. {in Russian}.

43. Buldakov G., Krivov A. Leningrad. Generalnyi plan i sistema kompleksnogo planirovaniia / G. Buldakov, A. Krivov // Arkhitektura SSSR, 1984. – №3, mai-iiun. – S.17–21 {in Russian}.

44. Uest Dzh. Interviu / Dzh. Uest // All around. Resursy, 2011. – S.14–17 {in Russian}.

45. Filvarov G. Problemy planirovaniia horodskogo razvitiia v kontekste mirovykh urbanisticheskikh protsessov / G. Filvarov // Dosvid i perspektyvy rozvitku mist Ukrainy. Problemy perspektyvnogo rozvitku Kyieva. – Kyiv: DP UDNDIPM "DIPROMISTO" imeni Yu.M. Bilokonia, 2012. – Vip.23. – S.26–38 {in Russian}.

46. Omelianenko M.V. Osnovy normuvannia miskogo seredovyshcha (navchalnyi posibnyk) / M.V. Omelianenko. – Kyiv: Knizhkove vydavnytstvo NAU, 2007. – 192s. {in Ukrainian}.

47. Obshaia ritorika / Zh.Diubua, F.Edelin, Zh.-M. Klinkenberg, F. Menge, F. Pir, A. Trinon [Per. s fran.; Obshch. red. A.K.Avelicheva. Izd. 2-e, stereotip.]. – Moskva: KomKniga, 2006. – 360s. {in Russian}.

48. Kulman A. Ekonomicheskie mekhanizmy / A. Kulman [Per. s fran. E.P.Ostrovskoi]. – Moskva: Izdat. gruppa "Progress", "Univers", 1993. – 191s. {in Russian}.

49. Delez Zh. Skladka. Leibnits i barokko / Zh.Delez [Obshch. red. i poslesl. V.A.Podorogi. Per. s fran. B.M. Skuratova]. – Moskva: izdatelstvo "Logos", 1997. – 263s. {in Russian}.

50. Gadamer G.-G. Germenevtyka iak filosofiia praktyki / G.-G. Gadamer // Pislia filosofii: kinets chi transformatsiia? [Per. s angl. / Uporiad.: K.Baines ta inshi]. – Kyiv: Chetverta khvylia, 2000. – S.284–296 {in Ukrainian}.

51. Prostranstvo i vremia. – Kiev: Izdat. "Naukova dumka", 1984. – 295s. {in Russian}.

52. Kharvei D. Sotsialnye protsessy i prostranstvennaia forma: analiz kontseptualnykh problem gorodskogo planirovaniia / D. Kharvei // Novye idei v geografii. Vyp.2. Gorodskie sistemy i informatika [Per. s angl]. – Moskva: Progress, 1976. – S.82–94 {in Russian}.

53. Nikolaev V.A. Landshaftnoe prostranstvo-vremia (metodologicheskie aspekty) / V.A. Nikolaev // Vestnik Moskovskogo universiteta. – Seriia 5. Geografiia, 1989. – №2. – S.18–25 {in Russian}.

54. Kovalev A.P. Landshaft sam po sebe i dlia cheloveka. Monografiia / A.P. Kovalev. – Kharkov: "Burun Kniga", 2009. – 928s. {in Russian}.

55. Bozhko Iu.G. Esteticheskie svoistva arkhitektury. Modelirovanie i proektirovanie / Iu.G. Bozhko. – Kiev: Budivelnyk, 1990. – 144s. {in Russian}.

56. Timokhin V.O. Geometriia i mystetstvo v regionalnomu planuvanni i rozplanuvanni / V.O. Timokhin // Dosvid ta perspektyvy rozvytku mist Ukrainy. Regionalni doslidzhennia u mistobuduvanni. – Kyiv: DP UDNDIPM "DIPROMISTO" imeni Yu.M. Bilokonia, 2015. – Vip.29. – S.82–93 {in Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.182-188
УДК 528.71:72

д.т.н., професор **Катушков В.О.**,
kva_08@ukr.net, код ORCID: 0000-0002-3264-413X,
Київський національний університет будівництва і архітектури,
д.т.н., професор **Куліковська О.Є.**,
kulikovska13@ukr.net, код ORCID: 0000-0002-2168-1445,
Криворізький національний університет

ПРОБЛЕМИ ФОТОГРАММЕТРИЧНОГО МЕТОДА ВИЗНАЧЕННЯ ПЛОЩИНИ ЗАБУДОВАНОЇ ТЕРИТОРІЇ

Описані проблеми використання аерознімків при визначенні площини забудованої теріторії. Надані рекомендації для усунення проблем, на мертвих зонах, де практично не можна проводити вимірювання 3D моделі стереоскопичною маркою.

Ключові слова: мертві зони; дешифрування забудованої території; площа міського кварталу.

Площу місцевості можна визначати різними методами. Усі методи з топографічної точки зору поділяють на геодезичні, фотограмметричні та картографічні [1]. Геодезичні методи використовують електронні тахеометри чи приймачі супутникової навігаційної системи GNSS, які дозволяють визначати просторові координати контурних точок фігури на якій розташована площа.

Фотограмметричні методи використовують аерознімальні, космічні або наземні знімки, які отримані, безпілотними літальними апаратами [2], літаками [3], космічними системами знімання або методами наземного лідар сканування.

Методи картографії використовують картографічні матеріали плани, карти, атласи, які побудовані на різних носіях паперових або електронних. Вихідними даними карти існують геодезичні чи фотограмметричні вимірювання на що потрібно використовувати додатковий час. В більшості випадках паперовий картографічний матеріал застарілий та не відповідає сучасному стану дослідного об’єкта.

В перелічених методах для визначення площі знаходимо координати контурних точок фігури, яка оточує площу. Слід зазначити, що використання геодезичних методів з безпосереднім координуванням контурних точок фігури на місцевості (під час замовлення) дозволяє отримати найбільш вірний та точний результат. Для використання геодезичних методів потрібні сприятливі умови зовнішнього середовища та і присутність геодезиста в цьому середовищі. Заміна геодезиста електронним кібером і в теперішній час не проходить.

Відомо що площа любої форми земельної ділянки обчислюється по приростах координат точок ділянки, проекції яких дають форму трапеції:

$$\mathrm{P} = \left[\sum_{1}^{n}(X_i + X_{i+1})(Y_{i+1} - Y_i)\right]/2 = \left[\sum_{1}^{n} X_i(Y_{i+1} - Y_{i-1})\right]/2 = \left[\sum_{1}^{n} Y_i(X_{i+1} - X_{i-1})\right]/2. \quad (1)$$

Точність визначення площі обчислюється за формулою

$$m_{\Delta \mathrm{P}} = m_t \sqrt{\frac{1}{8}\sum_{1}^{n} D^2}\,, \quad (2)$$

де X_i, Y_i – координати *i* - і точки; $m_t = \sqrt{m^2{}_X + m^2{}_Y}$ — лінійна погрішність положення *i-й* точки; $D_i^2 = (X_{i+1} - X_{i-1})^2 + (Y_{i+1} - Y_{i-1})^2$ - діагональ проти *i* - і точки;

n — число точок повороту.

Рис. 1.Контур квартала – біла лінія

Розглянемо фотограмметричний метод визначення площі як конкурентний метод до геодезичних та картографічних методів. Визначення площі на контурах простих геометричних фігур, які лежать в одній площині: трикутнику, прямокутнику, трапеції, колі достатньо відомо і не складне.

Проблеми виникають при визначенні площ замкнутих багатокутників, які мають довільну форму, і розташовані на зачиненій місцевості з перепадом рельєфу. Навіть на рівнинних поверхнях місцевості не завжди можна побачити весь контур площі. Така місцевість буває в «мертвих зонах» або зачинених місцях: закритих деревами, кущами; будівельними спорудами, які розташовані на забудованій місцевості та їх тінню.

При обробленні аерознімків, не зважаючи на те чим вони були отримані, виникають питання вірного дешифрування. Процесом дешифрування є знаходження потрібної площі, яке зв'язано з вірним розташування контуру, який оточує цю площу.

Роздивимось поверхню міського кварталу між вулицями: Освіти, М. Кривоноса, Преображенська Повітрофлотський проспект, рис. 1.

Площа кварталу визначена на стереопарі квазі аерознімків отриманих аерокамерою Ultra CamX з висоти польоту близькою до 2 км. Фокусна відстань квазізнімків дорівнює 100 мм. За допомогою двох знімків побудована 3D модель кварталу, який має не з'єднану забудівлю, як у сусідніх кварталах, а окремо стоячі різноповерхові споруди між якими є вільні, незабудовані місця.

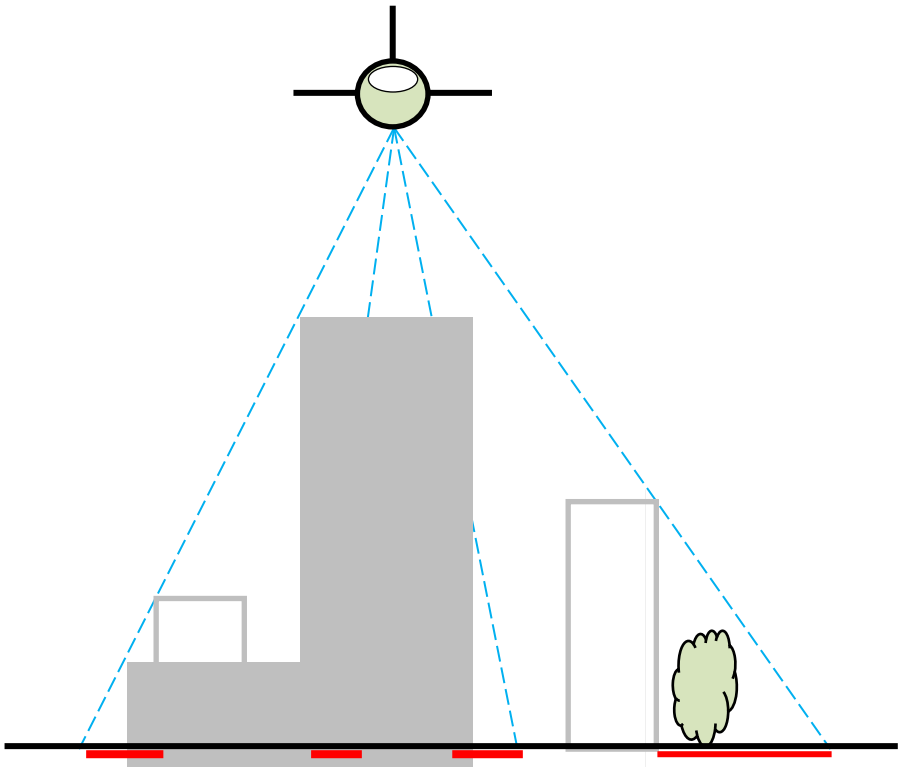


Рис. 2. Мертві зони які залежать від поверху споруд

Аерознімання проводилося в першій половині дня, коли на деревах листів не було. Здається що ніяких проблем в цій ситуації не повинно бути, але це не так. Все одно виникають мертві зони рис. 2, де дуже важко побачити ситуацію місцевості і важко, або зовсім не можливо навести на земну поверхню вимірювальну марку. Мертвими зонами прийняті місця які не можна бачити на аерознімку. На рис. 2 проекції мертвих зон, які показані червоними лініями, виникають тому що дахи будинків непрозорі. Контур мертвої зони з одній сторони обмежений карнизом даху, та проекцією променя на земну поверхню з другої сторони. Аналогічна ситуація виникає при аерозніманні в сонячний день. В цьому випадку добре дешифруються освітлені місця знімальної ситуації і погано дешифруються місця зачинені тінню сусідніх будинків, інженерних споруд, дерев. Так саме складності виникають коли будинок порушений під час війни, як зараз, або при знищенні споруди вибухом в мирний час.

Місце з поганим дешифруванням видно біля недавно побудованому будинку 3А напроти з'єднання вулиць Освіти з Вузівською див. рис. 3. Межа кварталу показана білою лінією. Видно що вона проходить під дахом будинку і навести стереомарку на поверхню землі в цьому місті не можливо. У цій мертвій зоні вулиця Освіти повертає, що додає проблем, тому як контур кварталу ще накриває щільна тінь на якій контури звичайним чином не проглядаються.

До інших мертвих зон відносимо зони багатоповерхових будинків, які розташовані в других частинах 3Д моделі. Карнизи дахів багатоповерхових будинків зачиняють земну поверхню і стерео наведення вимірювальної марки, як пояснювалося раніше виконати неможливо. Такі мертві зони існують крім будинку 3А на в. М. Кривоноса, вздовж гуртожитків КНУБА №№ 4, 8, 6, де дахи зачиняють земну поверхню.

На Повітрофлотському проспекту межа кварталу зачинена гілками дерев та кущів, але в деяких відчинених місцях видні просвітлення, куди можливо навести вимірювальну марку, враховуючи що контур з'єднує сусідні точки прямими лініями і тоді коли прозорість на земну поверхню зовсім відсутня.

Єдиною вулицею з мінімальними проблемами дешифрування є в. Преображенська (стара назва в. Клименко). Добре читається контур кварталу напроти споруди Архітектурного факультету. Але. рядом на в. Преображенський, розташований житловий будинок № 4, який не включений в квартал КНУБА, див. кадастрову карту України [4]. Тут виникає проблема безпомилкового побачення і наведення на межу, яка оточує цей будинок. Мертва зона видна меж будинком та стадіоном, який зараз перебудований на сучасний стадіон з штучним покриттям замість газонної трави, як було раніше.

Слід враховувати, що при обчисленні площ по координатах поворотних точок зіткнемося з відсутністю контролю і визначення площі та визначення

похибок обчислення оскільки в процесі робіт немає надлишкових вимірювань. Звернули на це увагу професор Маслов А.В. [5] і ряд сучасних вчених [6, 7, 8, 9, 10,11,12]. В такому випадку можна використовувати або багаторазове вимірювання, або зрівняльний спосіб з другими методами визначення площ.

Рис. 3. Межа кварталу на землі зачинена дахом будинку 3а.

Площа кварталу як середньо квадратична величина з шести незалежних вимірювань за функцією (1) дорівнює 131297 м2 (13,130 га). Як що не включати площі підстанцій, будинку №4 на вул. Преображенській та площадки відпочинку

вздовж в. Освіти площа стане менше 125893,0м^2 (12,589 га). При цьому спільна площа ділянок, які не входять в площу кварталу, становить 5404 м^2 (0,540 га). Визначена площа близька до площі кадастрової карти, Яка точніше – діалогове питання яке зараз проблематично вирішити, тому як кадастрова карта при війні зачинена.

Завершуючи викладене можна зробити висновок: фотограмметричні методи визначення площі залишаються пріоритетними методами які дозволяють використовувати не тільки аерознімки та космофотознімки, але і знімки з бортів безпілотних літальних апаратів. З безпілотних літальних апаратів краще використовувати квадрокоптери - дрони, що значно зменшує як час потрібного аерознімального матеріалу так і ціну проведених робіт.

Література:

1. Толстохатько В.А., Пеньков В.О. Фотограмметрія та дистанційне зондування. Х.: ХНУМГ, 2013. – 91 С.
2. Аэрофотосъемка с дрона для продажи земельных участков. https://aerophoto.com.ua/2021/02/18/drone-rielter-workflow/
3. Цифровые аэрофотоаппараты UltraCam - электронный ресурс - http://www.jena.ru/files/demo/AW-UltraCamCameraSystem.pdf
4. МІАС ЗМД Містобудівний кадастр Києва. https://mkk.kga.gov.ua/map/
5. Маслов А.В. Способы и точности определения площадей. – М.: Геодезиздат, 1955. – 227 с.
6. Рудоквас О.П. Точность определения площадей земельних участков. http://masters.donntu.org/2008/fem/rudokvas/ind/index.htm
7. Маркузе М.Ю. "Оценка точности определения площадей земельных участков застроенных территорий"// Диссерт. к.т.н. – М.:, 2000. – 175 с.
8. Практичний посібник з оцінки точності визначення площ земельних ділянок на основі вимірювань на аеро – і космічних знімках. – К.: ГУГК, 1998. – 35 С.
9. Катушков В.А., Сердюков В.М. Определение площадей способами координат и трилатерации. Геодезия и картогафии, №4, 1998, с. 45 – 49.
10. Фостиков А.А., Ниясгулов У.Д., Старков А.А. Фотограмметрические методы при планировке и учете земель сельских населенных пунктов. – М.: Недра, 1984.
11. Влияние рельефа местности на искажение масштаба, направлений и площадей. 2012. https://otherreferats.allbest.ru › geology
12. Обзор и анализ методов расчета фактической площади земельного участка. 2018. https://izron.ru › articles › obzor-i-analiz-metodov-rasc.

Dr.Sci.Tech., professor **Katushkov Volodymyr**,
Kyiv National University of Construction and Architecture
Dr.Sci.Tech., professor **Kulikovska Olha,**
Krivoy Rog National University

PROBLEMS OF THE PHOTOGRAMMETRIC METHOD FOR DETERMINING THE AREA OF A CITY BLOCK

The problems of using aerial photographs in determining the area of a built-up area are considered. The problems caused by dead zones, where it is impossible to bring a measuring stereomark on the surface of a 3D model, are briefly described. Such places are covered by the shadow of buildings, the roofs of buildings or tree crowns. Recommendations are given to eliminate the influence of dead zones.

Key words: dead zones; deciphering the built-up area; city block area.

REFERENSES

1. Tolstokhatko V.A., Penkov V.O. Photogrammetriia y distantsiyne zonduvannia. Kh.: KHUMG, 2013. - 91 S. {In Ukrainian}.
2. Aerofotosyomka s drone dlya prodazhi zemelnykh uchastkov. https://aerophoto.com.ua/2021/02/18/drone-rielter-workflow/ {in Russian}.
3. Tsyfrovie aerofotoapparaty UltraCam – elektronniy resurs - http://www.jena.ru/files/demo/AW-UltraCamCameraSystem.pdf {in Russian}.
4. MIAS ZMD Mistobudivnyy kadastr Kieva. https://mkk.kga.gov.ua/map/
5. Maslov A.V. Sposoby y tochnostyi opredelenia ploshchdei. – M.: Geodezyzdat, 1955. {In Ukrainian}.
6. Rudokvas O.P. Tochnost opredeleniia ploshchadei zemelnyh ychastkov. http://masters.donntu.org/2008/fem/rudokvas/ind/index.htm. {in Russian}.
7. Markuze M.Yn. Otsenka tochnosty opredeleniia ploshchadej zemelnykh uchastkov zastroennykh territorij // Dissert. k.t.n. – M.: 2000/ - 175 S. {in Russian}.
8. Praktychniy posibnyk z otsinki tochnosti vyznachennya ploshchi zemelnykh dilianok na osnovi vumiriuvannia na aero – kosmichnikh znimkakh. – K.: GUGK, 1998. – 35 S. {In Ukrainian}.
9. Katushkov V.A., Serdiukov V.M. Opredelenie ploshchadej sposobami koordinat y trilateratsii. Geodeziia y kartografiia, №4, 1998, S. 45-49. {in Russian}.
10. Fostikov A.A., Niiazgulov U.D., Starkov A.A. Photogrammetricheskie metody pri planirovke i uchyote zemel selskikh naselyonnykh punktov. M.: Nedra, 1984. {in Russian}.
11. Vliianie relefa mestnosti na iskazhenie masshtaba, napravlenij i ploshchadej/ 2012. https://otherreferats.allbest.ru › geology. {in Russian}.
12. Obzor i analiz metodov rascheta fakticheskoj ploshchadi zemelnogo uchastka. 2018. https://izron.ru › articles › obzor-i-analiz-metodov-rasc. {in Russian}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.189-198
УДК 691.5
к.т.н., с.н.с. **Ковальчук О.Ю.,**
kovalchuk.oyu@gmail.com; ORCID: 0000-0001-6337-0488,
Зозулинець В.В., zozulinets555@gmail.com; ORCID: 0000-0002-8066-2033,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ДОСЛІДЖЕННЯ КИСЛОТОСТІЙКОСТІ ГІБРИДНИХ ЛУЖНИХ ЦЕМЕНТІВ НОРМАЛЬНОГО ТВЕРДНЕННЯ

Однією із причин втрати основних виробничих фондів на сьогоднішній день для виробництв хімічної промисловості, харчової та спеціальних видів промисловості є деградація виробничого обладнання та основних конструкцій цехів внаслідок кислотної корозії бетону. Матеріали, що традиційно використовуються у таких умовах, характеризуються цілим спектром недоліків – високою собівартістю, низькою водостійкістю, складністю технології та небезпекою для персоналу при укладанні.

Одним із варіантів отримання кислотостійких матеріалів є використання лужних в'яжучих речовин, що відомі своєю високою стійкість до дії агресивного середовища. Підвищення кислотостійкості матеріалу можливе за рахунок зниження ступеню основності системи.

Представлені дослідження довели можливість отримання кислотостійких матеріалів, що здатні тверднути у нормальних умовах, а також можливість часткової заміни кондиційних алюмосилікатних матеріалів на алюмосилікати техногенного походження, зокрема, на червоний шлам виробництва алюмінію. Зниження основності системи дозволяє підвищити коефіцієнт корозійної стійкості матеріалу до дії кислотного середовища до 88%.

Ключові слова: лужні в'яжучі речовини; кислотостійкість; утилізація відходів

Постановка проблеми. Ефективність та унікальність лужних в'яжучих речовин та матеріалів на їх основі давно підтверджена світовими тенденціями розвитку будівельної галузі. Такі системи представляють собою не тільки альтернативу традиційному портландцементу, а й характеризуються цілою низкою спеціальних властивостей, особливо за умови проведення відповідних модифікацій компонентних складів даних цементів. Однією з основних властивостей, характерних для лужноактивованих в'яжучих речовин, є стійкість до впливу агресивних середовищ.

Результатом впливу агресивного середовища на цементний камінь є руйнування та виведення з експлуатації будівельних конструкцій. Безумовно, це призводить до значних матеріальних, фінансових на енергетичних затрат, не говорячи вже про людські ресурси. Якщо взяти за приклад підприємства хімічної, харчової та сільськогосподарської промисловостей, то їх головною проблемою є руйнівний вплив кислого середовища на об'єкти, де безпосередньо проводяться основні технологічні процеси даних підприємств. І на даному етапі, єдиним найбільш вигідним рішенням для вказаних об'єктів є часта заміна виведених з експлуатації будівельних елементів. Звісно, на ринку будівельних матеріалів є цементи та вироби, які характеризуються високими показниками кислотостійкості. Проте, вони мають вагомі недоліки, які так само призводять до деструкції матеріалу, зокрема, низька водостійкість, складність технології отримання, тощо, що знову наштовхує на необхідність вивчення процесів впливу агресивних середовищ на штучний камінь, зокрема, отриманий на основі лужних цементів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Матеріали на основі традиційних в'яжучих речовин, зокрема, портландцементу, є нестійкими до впливу дії агресивного середовища, перш за все через наявність вільного портландиту ($Ca(OH)_2$), високоосновних гідросилікатів кальцію та етрингіту в структурі затверділого цементного каменю. На відміну від портландцементу, фазовий склад лужноактивованих в'яжучих змінюється в широкому інтервалі новоутворень системи CaO – Na_2O – Al_2O_3 – SiO_2 – H_2O. Із підвищенням у складі цементного каменю цеолітоподібних фаз системи Na_2O – Al_2O_3 – SiO_2 – H_2O мікроструктура покращується, що призводить до підвищення довговічності [2].

Саме тому використання лужноактивованих в'яжучих речовин є перспективним напрямком досліджень для отримання кислотостійких матеріалів. Як показує аналіз робіт, спроба підвищення кислотостійкості лужноактивованих в'яжучих пов'язана як зі спробою зниження основності гідросилікатів кальцію за рахунок введення SiO_2-вміщуючих фаз так і з підвищенням у фазовому складі цементного каменю цеолітоподібних фаз за рахунок введення природних цеолітів або Al_2O_3-вміщуючих фаз, які сприяють їх синтезу.

Так, в роботі [3] наведено, що найбільшою кислотостійкістю характеризуються зразки, до складу яких входить 20% висококремнеземистої дегідратованої цеолітової породи, що містить мінерали шабазит і морденіт (SiO_2/Al_2O_3 = 8,8…10,0). При цьому коефіцієнт стійкості випробуваних зразків складає Кс=1,55. Застосування цеолітових порід, що містять наряду з шабазитом стильбіт (SiO_2/Al_2O_3 = 3,2…8,0) дозволяє отримати зразки з Кс=1,39,

а використання порід, включаючих натроліт і шабазит, визначає синтез матеріалу з коефіцієнтом стійкості Кс=0,98.

Позитивний вплив метакаоліну, як основного джерела Al_2O_3 чітко відображений в дослідженнях геополімерних систем. Відповідно до [5], було зафіксовано низький ступінь вилуговування геополімеру на основі метакаоліну під впливом води та оцтової кислоти. При цьому вилуговування обмежується лише поверхневим шаром, який безпосередньо піддається дії агресивного розчину, тоді як внутрішні частини геополімерного каркасу залишаються цілими. Також при введенні метакаоліну процеси структуроутворення лужноактивованих в'яжучих систем на основі шлаку протікають з більшою інтенсивністю, у порівнянні з системами до складу яких входить каолін [6].

В одночас, ряд досліджень показують [7-12], що найвищою стійкістю до дії агресивних середовищ характеризуються матеріали, що характеризуються зниженою основністю новоутворень [13-15].

Мета дослідження - отримання кислотостійких гібридних систем на основі лужноактивованих в'яжучих речовин. Досягнути цього можна за рахунок комплексного підходу який включає: з одного боку – зниження основності системи (формування низькоосновних гідросилікатів (CSH)), з перспективою подальшої перекристалізації у стійкі цеолітоподібні фази типу NASH.

Основні завдання приведеного дослідження:

– дослідити вплив виду кислотного середовища на втрату маси та залишкову міцність цементів;

– встановити придатність розроблених складів до подальшої оптимізації та отримання кислотостійких систем

– оцінити можливість використання промислових відходів та супутніх продуктів виробництва для отримання кислотостійких матеріалів..

Матеріали і методи досліджень

Як основний алюмосилікатний компонент лужного цементу використовували шлак доменний гранульований виробництва ПАТ «ДМЗ», розмелений до питомої поверхні 450 $м^2$/кг за Блейном.

Як джерело додаткової алюмосилікатної складової використовували дегідратований каолін (метакаолін) Глуховецького родовища.

Як джерело силікатної складової використовували мелений трепел.

Як джерело алюмосилікатів техногенного походження використовували червоний шлам – відхід виробництва алюмінію за методом Байєра Миколаївського глиноземного комбінату.

Лужний компонент системи було представлено сумішшю карбонату натрію та метасилікату натрію.

Кислотостійкість матеріалу оцінювали за експрес-методом шляхом кип'ятіння зразків протягом 1 години у 35% розчині сірчаної кислоти. Як критерії оцінки було обрано показники зовнішнього вигляду, втрати маси після випробування та залишкову міцність після випробування.

Результати і обговорення

Дослідження кислотостійкості зразків, проведені за прискореним методом, дають можливість попередньо оцінити придатність досліджуваний композицій до подальшої оптимізації з метою отримання кислотостійких матеріалів нормального тверднення.

На першому етапі дослідували кислотостійкість комплексних цементних композицій в системі №доменний гранульований шлак – метакаолі – трепел – лужний компонент». Результати проведених досліджень показані у Таблиці 1 та на Рисунку 1.

Аналіз отриманих результатів засвідчив, що залишкова міцність та цілісність матеріалу після кип'ятіння у кислоті прямопропорційно залежить від вмісту шлакової складової. Водночас, також можна відмітити, що при рівному вмісті шлаку як основного алюмосилікатного компоненту, найвищими показниками залишкової міцності та маси зразку характеризуються системи, у яких був вищий вміст силікатної складової (трепелу), що дозволяє говорити про підтвердження теоретичних припущень про можливість отримання кислотостійких систем нормального тверднення за рахунок зниження силікатного модуля системи.

Таблиця 1

Результати випробування зразків на кислотостійкість (на 7 добу) за прискореним методом

Марку-вання	**Компонентний склад, %**					**ТНГ, %**	**pH**	**Маса зразків, г**	
	шлак	**мета-каолін**	**трепел**	**сода**	**мета-силікат**			**m_1**	**m_2**
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А1 (К9)	25	20	45	4	6	45	11,8	13,0	10,8
А2 (К12)	22	23	45	4	6	40	11,8	12,8	4,8
А3 (К8)	25	25	40	4	6	45	11,8	13,7	0
А4 (К28)	30	20	40	4	6	44	11,8	13,4	8,5
А5 (К14)	25	30	35	4	6	40	12,0	14,0	10,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А6 (К15)	33	25	30	5	7	36	12,0	14,2	12,3
А7 (К16)	30	30	30	4	6	37,5	12,0	14,75	13,0
А8 (К17)	40	30	20	4	6	35	12,0	15,0	13,4
А9 (К18)	45	35	10	4	6	34	12,0	15,2	13,7

У той же час, використання значного вмісту метакаоліну та трепелу призводить до значного підвищення собівартості системи, що негативно впливатиме на перспективи використання такого матеріалу. З метою оцінки можливості зниження собівартості матеріалу та підвищення екологічності матеріалу на другому етапі досліджень було розглянуто можливість часткової заміни алюмосилікатних компонентів на червоний шлам (відхід виробництва алюмінію). В звичайних цементних системах використання значної кількості червоного шламу не є можливим з огляду на високий вміст сполук лужних металів та важких елементів, проте це не є проблемою для лужних цементів, що доведено у низці публікацій.

а)

б)

в)

г)

д)

е)

є)

ж)

Рис.1. Зовнішній вигляд зразків після проведення випробування: а) А1 ; б) А2; в) А4; г) А5; д) А6; е) А7; є) А8; ж) А9.

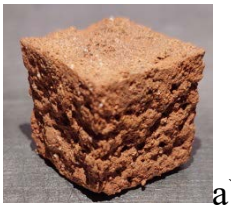
Примітка: Зразок А3 (К8) після випробування повністю зруйнований

Результати проведених досліджень показано у табл. 2 та на рис. 2.

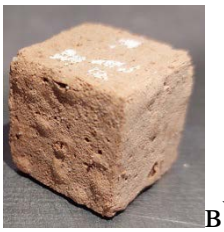
Таблиця 2

Результати випробування на кислотостійкість (на 7 добу) за прискореним методом при частковій заміні алюмосилікатної складової на червоний шлам

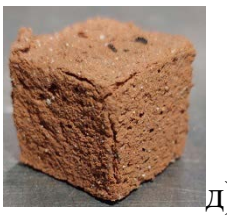
Мар-ку-вання	**Компонентний склад, %**						**ТНГ, %**	**pH**	**Маса зразків, г**	
	шлак	**Мета-каолін**	**трепел**	**сода**	**мета-силікат**	**ЧШ**			**m_1**	**m_2**
А10 (К19)	25	25	20	4	6	20	35	12,0	15,2	11,3
А11 (К20)	30	20	20	4	6	20	35	12,0	15,9	13,6
А12 (К24)	30	30	15	4	6	15	33	12,0	15,3	13,5
А13 (К25)	35	25	15	4	6	15	30	12,0	15,3	13,9
А14 (К26)	40	30	10	4	6	10	32	12,0	15,3	13,3
А15 (К27)	43	35	5	5	7	5	31	12,0	15,8	13,6


а)

б)


в)

г)


д)

е)

Рис.2. Зовнішній вигляд зразків після проведення випробування:
а) А10; б) А11; в) А12; г) А13; д) А14; е) А15.

Аналіз отриманих результатів засвідчив, що використання червоного шламу на заміну частини алюмосилікатного компоненту не призводить до зниження стійкості матеріалу до дії корозійного середовища при кип'ятінні. Найменшими руйнуваннями внаслідок кип'ятіння характеризуються матеріали із найбільшим вмістом алюмосилікатної складовою при одночасному підвищеному вмісті силікатного компоненту в системі.

Вивчення міцнісних властивостей досліджуваних композицій показало, що найбільшою залишковою міцністю характеризуються системи із підвищеним вмістом алюмосилікатної складової та зниженим силікатним модулем системи, що відповідає теоретичним передумовам. Подальші дослідження будуть спрямовані на оптимізацію компонентного складу кислотостійких систем на основі гібридних цементів та підвищенню їх функціональних властивостей, зокрема, міцності при стиску, залишкової міцності після випробування, розширення, усадки, тощо.

Висновки.

За результатами проведених досліджень було підтверджено, що зниження модулю основності цементної системи підвищує кислотостійкі властивості матеріалу. Коефіцієнт корозійної стійкості матеріалу (відношення міцності матеріалу після дослідження до міцності матеріалу од випробування) підвищується до 0.88, що дозволяє вважати матеріал корозійно стійким. Часткова заміна алюмосилікатної складової на відхід виробництва алюмінію за методом Байєра дозволяє не тільки знизити основність системи та підвищити кислотостійкість матеріалу, але й у перспективі підвищує екологічність технології та знижує собівартість продукції.

Подяка. Автори висловлюють подяку за фінансову підтримку роботи, яка виконується в рамках бюджетного фінансування Міністерства освіти і науки України № 0122U001199, «Розробка кислотостійких гібридних лужних цементів в системі R_2O – CaO – Al_2O_3 – SiO_2 – H_2O і матеріалів на їх основі з підвищеними експлуатаційними характеристиками»

Список літератури

1. Palomo A. Krivenko P. Garcia-Lodeiro I. A review on alkaline activation: New analytical perspectives, Materiales de Construccion (2014) 64(315) https://dx.doi.org/10.3989/mc.2014.00314

2. John L. Provis, Peter Duxson, Elena Kavalerova, Pavel V. Krivenko, Zhihua Pan, Francisca Puertas, and Jannie S.J. van Deventer. Alkali Activated Materials. Historical Aspects and Overview. (Chapter 2). Springer Dordrecht Heidelberg New York London, 2014. ISSN 2213-204X. DOI 10.1007/978-94-007-7672-2

3. Бродко О.А. Шлакощелочные вяжущие и бетоны повышенной кислотостойкости. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, Киев, 1991.

4. Khan M.N., Kuri J.C., Sarker P.K. Sustainable use of waste glass in alkali activated materials against H_2SO_4 and HCl acid attacks. Cleaner Engineering and Technology 6 (2022) 100354. https://doi.org/10.1016/j.clet.2021.100354

5. Ukrainczyk N., Vogt O. Geopolymer leaching in water and acetic acid (2021). RILEM Technical Letters (2020) 5: 163-173 https://doi.org/10.21809/rilemtechlett.2020.124

6. Krivenko, P., Petropavlovskyi, O., Kovalchuk, O. A comparative study on the influence of metakaolin and kaolin additives on properties and structure of the alkali-activated slag cement and concrete / Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Volume 1, Issue 6-91, 2018, pp. 33-39. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.119624

7. Грабовчак В.В. Лужні золовмісні цементи та бетони на їх основі: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд.техн. наук: спец. 05.23.05 «Будівельні матеріали та вироби» / В.В. Грабовчак; КНУБА. – Київ, 2013. – 12 с.

8. Киричок В.І. Лужні алюмосилікатні зв'язуючі з підвищеною сульфатостійкістю та покриття на їх основі для захисту бетону: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд.техн. наук: спец. 05.23.05 «Будівельні матеріали та вироби» / В.І. Киричок; КНУБА. – Київ, 2018. – 22 с.

9. Кривенко П. Утилизация и иммобилизация различных токсичных отходов / П. Кривенко, Ж. Скурчинская, А. Гелевера // Экотехнологии и ресурсосбережение. – №5. – С. 62-66.

10. Назим О.А. Зололужні цементи і бетони, модифіковані штучними цеолітами: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.23.05 «Будівельні матеріали та вироби» / О.А. Назім; КНУБА. – Київ, 2004. – 22 с.

11. Alkali-activated binders based on metakaolin. Sele, L., Bajare, D., Bumanis, G., Dembovska, L.Procc. of the 1^{0th} Int. Scient. And Pract. Conference. (2015). Volume 1, 200-204.

12. An overview of the chemistry of alkali-activated cement-based binders. Palomo, A., Krivenko, P., Garcia-Lodeiro, I., Kavalerova, E., Maltseva, O., Fernandez-Jimenez, A. Materiales de Construccion, (2014), 64, 315, e022. http://dx.doi.org/10.3989/mc.2014.00314.

13. Ashok P. Experimental Studies On Concrete Utilising Red Mud As A Partial Replacement Of Cement With Hydrated Lime / P. Ashok, M. P. Sureshkumar. // IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering (IOSR-JMCE). – 2013. – p. 1–10.

14. Durability of red mud-fly ash based geopolymer and leaching behavior of heavy metals in sulfuric acid solutions and deionized water / [M. Zhang, M. Zhao, G. Zhang etc.]. // CBM. – 2016. – Vol. 124. – P. 373–382.

15. Ковальчук О.Ю. Розробка складів лужних цементів загальнобудівельного призначення з використанням червоного шламу / О.Ю. Ковальчук, А.В. Пасько, В.Є. Фіалка // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: Зб. наук. пр. – Рівне: НУВГП. – 2015. – №31. – С. 266–272.

16. Uchikawa H. Binary and ternary components blended cement, in: S. L. Sarkar (Ed), Mineral Additives in Cement and Concrete / H. Uchikawa, T. Okamura // ABI Books Private Ltd. – New Delhi, India, 1993. – P. 1–7.

PhD **Kovalchuk Oleksandr, Zozulynets Victoriia,**
Kyiv National University of Construction and Architecture

STUDY OF ACID RESISTANCE OF HYBRID ALKALI ACTIVATED NORMAL HARDENING CEMENTS

One of the reason of loses of main production sources nowadays for chemical, food and special industries is the degradation of equipment and constructions caused

by acid corrosion. Traditional materials are characterized by various disadvantages, among them: high costs of the material, low water resistance, hard technology and danger for the personal.

One of the ways to obtain acid resistant material is the use of alkali activated cements, which are known are the resistant to the aggressive environments. Increasing of acid resistance is possible by reducing of system basicity level.

The presented studies have proved the possibility to obtain acid resistant materials, able to be hardening in normal condition, so far as possibility to partial replacement of the conditional alumina silicates by alumina silicates with technogenic origin, namely, red mud from alumina production under Bayer process. Reducing of basicity level make it possible to increase corrosion resistance coefficient up to 0.88. Also thus a way material became more ecologically friendly and lowering the cost of material.

Key words: alkali activated binders; acid resistance; waste utilization

REFERENCES

1. Palomo A. Krivenko P. Garcia-Lodeiro I. A review on alkaline activation: New analytical perspectives, Materiales de Construccion (2014) 64(315) https://dx.doi.org/ 10.3989/mc.2014.00314. {in English}

2. John L. Provis, Peter Duxson, Elena Kavalerova, Pavel V. Krivenko, Zhihua Pan, Francisca Puertas, and Jannie S.J. van Deventer. Alkali Activated Materials. Historical Aspects and Overview. (Chapter 2). Springer Dordrecht Heidelberg New York London, 2014. ISSN 2213-204X. DOI 10.1007/978-94-007-7672-2. {in English}

3. Brodko O.A. Shlakoshchelochnyye viazhushchye y betony povyshennoi kyslotostoikosty. Dyssertatsyia na soyskanye uchenoi stepeny kandydata tekhnycheskykh nauk, Kyev 1991 h. {in Russian}

4. Khan M. N. N., Kuri J. C., Sarker P. K. Sustainable use of waste glass in alkali activated materials against H2SO4 and HCl acid attacks. Cleaner Engineering and Technology 6 (2022) 100354. https://doi.org/10.1016/j.clet.2021.100354. {in English}

5. Ukrainczyk N., Vogt O. Geopolymer leaching in water and acetic acid (2021). RILEM Technical Letters (2020) 5: 163-173 https://doi.org/10.21809/rilemtechlett.2020.124. {in English}

6. Krivenko, P., Petropavlovskyi, O., Kovalchuk, O. A comparative study on the influence of metakaolin and kaolin additives on properties and structure of the alkali-activated slag cement and concrete / Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Volume 1, Issue 6-91, 2018, pp. 33-39. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.119624. {in English}

7. Hrabovchak V.V. Luzhni zolovmisni tsementy ta betony na yikh osnovi: avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand.tekhn. nauk: spets. 05.23.05 «Budivelni materialy ta vyroby» / V.V. Hrabovchak; KNUBA. – Kyiv, 2013. – 12 s. {in Ukrainian}

8. Kyrychok V.I. Luzhni aliumosylikatni zviazuiuchi z pidvyshchenoiu sulfatostiikistiu ta pokryttia na yikh osnovi dlia zakhystu betonu: avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand.tekhn. nauk: spets. 05.23.05 «Budivelni materialy ta vyroby» / V.I. Kyrychok; KNUBA. – Kyiv, 2018. – 22 s. {in Ukrainian}

9. Kryvenko P. Utylyzatsyia y ymmobylyzatsyia razlychnykh toksychnykh otkhodov / P. Kryvenko, Zh. Skurchynskaia, A. Helevera // Ekotekhnolohyy y resursosberezhenye. – №5. – S. 62-66. {in Russian}

10. Nazym O.A. Zololuzhni tsementy i betony, modyfikovani shtuchnymy tseolitamy: avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand.tekhn. nauk: spets. 05.23.05 «Budivelni materialy ta vyroby» / O.A. Nazim; KNUBA. – Kyiv, 2004. – 22 s. {in Ukrainian}

11. Alkali-activated binders based on metakaolin. Sele, L., Bajare, D., Bumanis, G., Dembovska, L.Procc. of the 10th Int. Scient. And Pract. Conference. (2015). Volume 1, 200-204. {in English}

12. An overview of the chemistry of alkali-activated cement-based binders. Palomo, A., Krivenko, P., Garcia-Lodeiro, I., Kavalerova, E., Maltseva, O., Fernandez-Jimenez, A. Materiales de Construccion, (2014), 64, 315, e022. http://dx.doi.org/10.3989/mc.2014.00314. {in English}

13. Ashok P. Experimental Studies On Concrete Utilising Red Mud As A Partial Replacement Of Cement With Hydrated Lime / P. Ashok, M. P. Sureshkumar. // IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering (IOSR-JMCE). – 2013. – p. 1–10. {in English}

14. Durability of red mud-fly ash based geopolymer and leaching behavior of heavy metals in sulfuric acid solutions and deionized water / [M. Zhang, M. Zhao, G. Zhang etc.]. // CBM. – 2016. – Vol. 124. – P. 373–382. {in English}

15. Kovalchuk O.Iu. Rozrobka skladiv luzhnykh tsementiv zahalnobudivelnoho pryznachennia z vykorystanniam chervonoho shlamu / O. Yu. Kovalchuk, A. V. Pasko, V. Ye. Fialka // Resursoekonomni materialy, konstruktsii, budivli ta sporudy: Zb. nauk. pr. – Rivne: NUVHP. – 2015. – №31. – S. 266–272. {in Ukrainian}

16. Uchikawa H. Binary and ternary components blended cement, in: S. L. Sarkar (Ed), Mineral Additives in Cement and Concrete / H. Uchikawa, T. Okamura // ABI Books Private Ltd. – New Delhi, India, 1993. – R. 1–7. {in English}

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.199-207
УДК 711.1

Колоша М.С.,
marynakoshh@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1763-6983,
Харківський національний університет
міського господарства ім. О.М. Бекетова

ОБ'ЄМНО-ПРОСТОРОВЕ ПЛАНУВАННЯ МІСЬКОГО ПРОСТОРУ – УДОСКОНАЛЕНА МЕТОДИКА ПРОЕКТУВАННЯ ТЕРИТОРІЙ ТА ЗАБУДОВИ МІСТА

Наше сьогодення – це зруйновані міста та життя мешканців. Кожна складова система міста пошкоджена та потребує якісного та вдосконаленого відновлення. Для вирішення такого завдання створюються нові методики відтворення міст як його забудови та і його просторів.

Нові проблеми щодо формування територій виникають в той момент, коли необхідність в якісному міському середовищі диктує сучасне суспільство, його потреби та його діяльність. Нові проблеми і завдання територіального планування виникають з необхідністю поліпшення якості життя мешканців міста. Передумови до змін вносить економічний розвиток міста і його комерційні складові. Тому пошук нових методик формування міських територій - це головне завдання урбаністів сьогодення.

В цій статті запропонована удосконалена методика планування міського простору, яка має в собі вже існуючі закони та норми українського містотворення та нові переосмисленні зарубіжні технології щодо проектування територій. Завдання даної методики поєднанні однією ціллю - вдосконалити та створити якісну міську тканину без неконтрольованої забудови та візуального шуму.

Ключові слова: міський простір; планування міських територій; об`ємно-просторове планування.

Постановка проблеми та аналіз досліджень. Досвід більшості країн світу свідчить про те, що звичайні принципи планування територій міст, а саме функціональне зонування потребує переосмислення. На виклик цьому створюються нові методики проектування простору міста в яких удосконалюються головні принципи та вводяться нові критерії щодо планування території міста та її забудови.

Дослідженням міського планування та його фундаментальних понять присвячені праці М.Г. Бархіна, В.В. Владімірова, З. Гідіона, В. Гропіуса, А.Е. Гутнова, М.М. Дьоміна, Ю.М. Євреінова, В.І. Єжова, А.В. Іконнікова,

Г.І. Лаврика, А.П. Мардера, О.Н. Могилата, А.М. Рудницького, В.І. Тимофієнка, Г.Й. Фільварова, І.О. Фоміна, Д.Н. Яблонського, М.І. Яковлева, З.М .Яргіної та багатьох інших.

Вивченню містобудіних проблем та якісного формування міського простору займалися М.М. Дьомін [3], Ю.М.Білоконь [1], М.М.Габреля [2], А.П.Осітнянко [11], Г.Й.Фільваров, А.М. Плешкановська [4], Є.С. Куць [5] та багато інших вчених.

Проаналізовані зарубіжні методики щодо формування міський просторів SmartCode, GreenSity, SmartCity, Form-Based Code [6,7,8].

Метою публікації є розглянути удосконалену методику об'ємно-просторового планування міського простору.

Основна частина. Розвиток постіндустріального суспільства XXI століття супроводжується інтенсивними процесами урбанізації. Тому формування міського простору – це достатньо складна та неоднорідна структура, бо місто є результатом колективного творчого процесу. Місто перетворюється в залежності від епохи, часу, технічних та соціальних потреб. Саме міський простір формує середовище в якому проживають люди. Сукупність природних, архітектурно-планувальних, екологічних, соціально-культурних та інших факторів створюють міський простір. Ці фактори формують та характеризують середовище проживання на певній території.

Місто є динамічною та надто складною системою соціально-економічного типу. Тому і кількість типів структурування може бути дуже великою, залежно від завдання, яке ми собі ставимо з точки зору дослідження міста та управління його розвитком. [4]

Предметом територіального планування є обґрунтоване розміщення функціонально-планувальних елементів і оптимізація просторових соціально-економічних зв’язків між ними.[9]

Важливими передумовами перетворення та покращення використання просторового потенціалу міста є інтенсифікація застосування його територій шляхом впорядкованого зонування. [10]

Історично сформований характер великих міст дає можливість застосовувати принципи міського планування, засновані на європейських традиціях містобудування, в рамках яких принципи стійкого розвитку поєднуються із сучасним комплексним підходом. Ці принципи спрямовані на формування компактного міста, в якому за рахунок забезпечення ресурсозбереження, підвищення енергоефективності, розвитку біорізноманіття, ширшого впровадження поєднання різних способів переміщення (добровільної і контрольованої мобільності), захисту довкілля буде досягнуто виконання завдань стійкого розвитку, комфортності і високої якості життя. [11]

Методика об'ємно-просторового планування територій – це удосконалена та узагальнена методика створення концепцій міського простору, у якого головної ціллю є проєктування якісного та багатофукціонального простору, який і створює місто як багатосистемний організм. Методика відображена у формі схеми з описом кожної складової рис. 1,2.

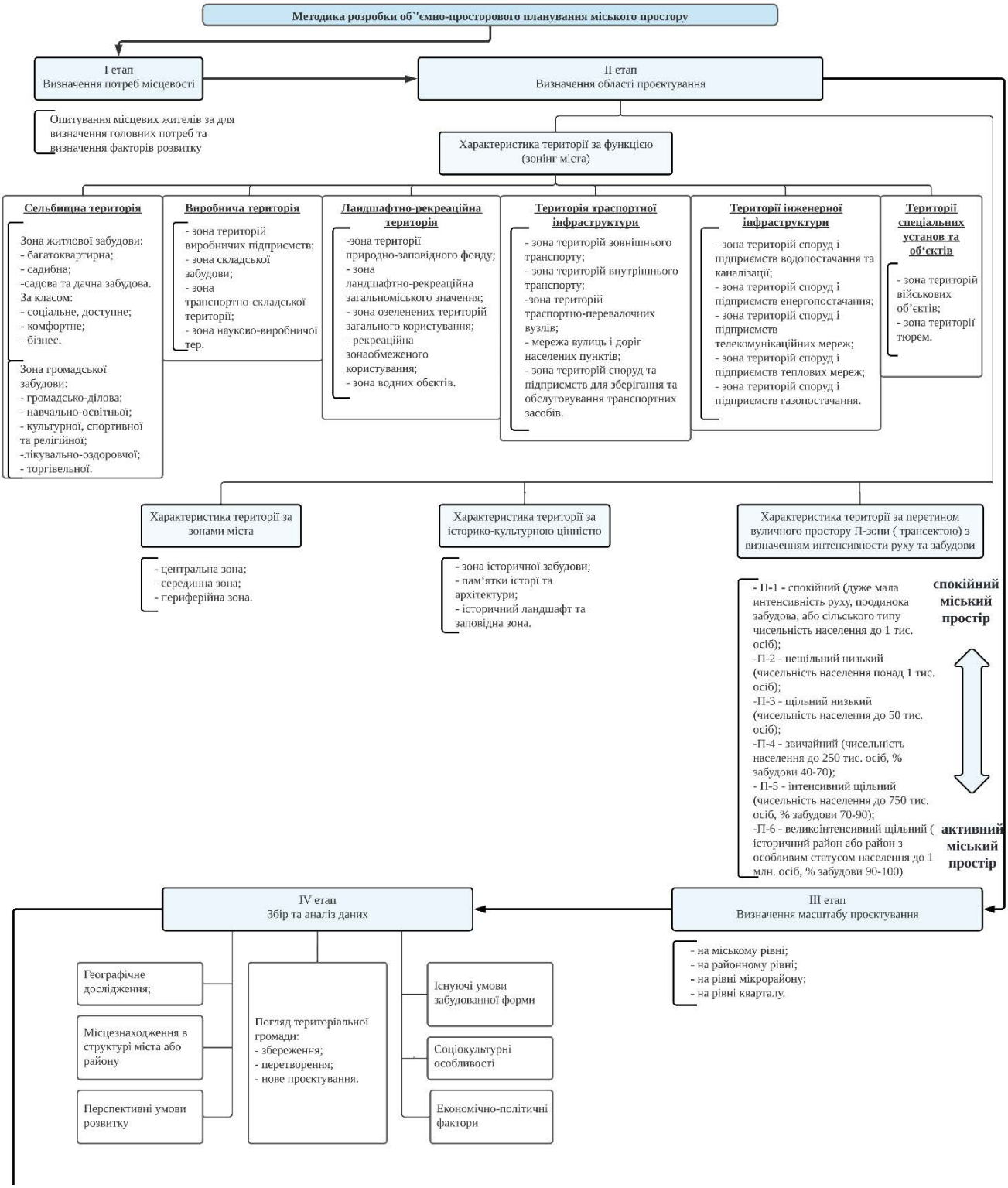


Рис. 1. Методика розробки об'ємно-просторового планування міського простору (початок).

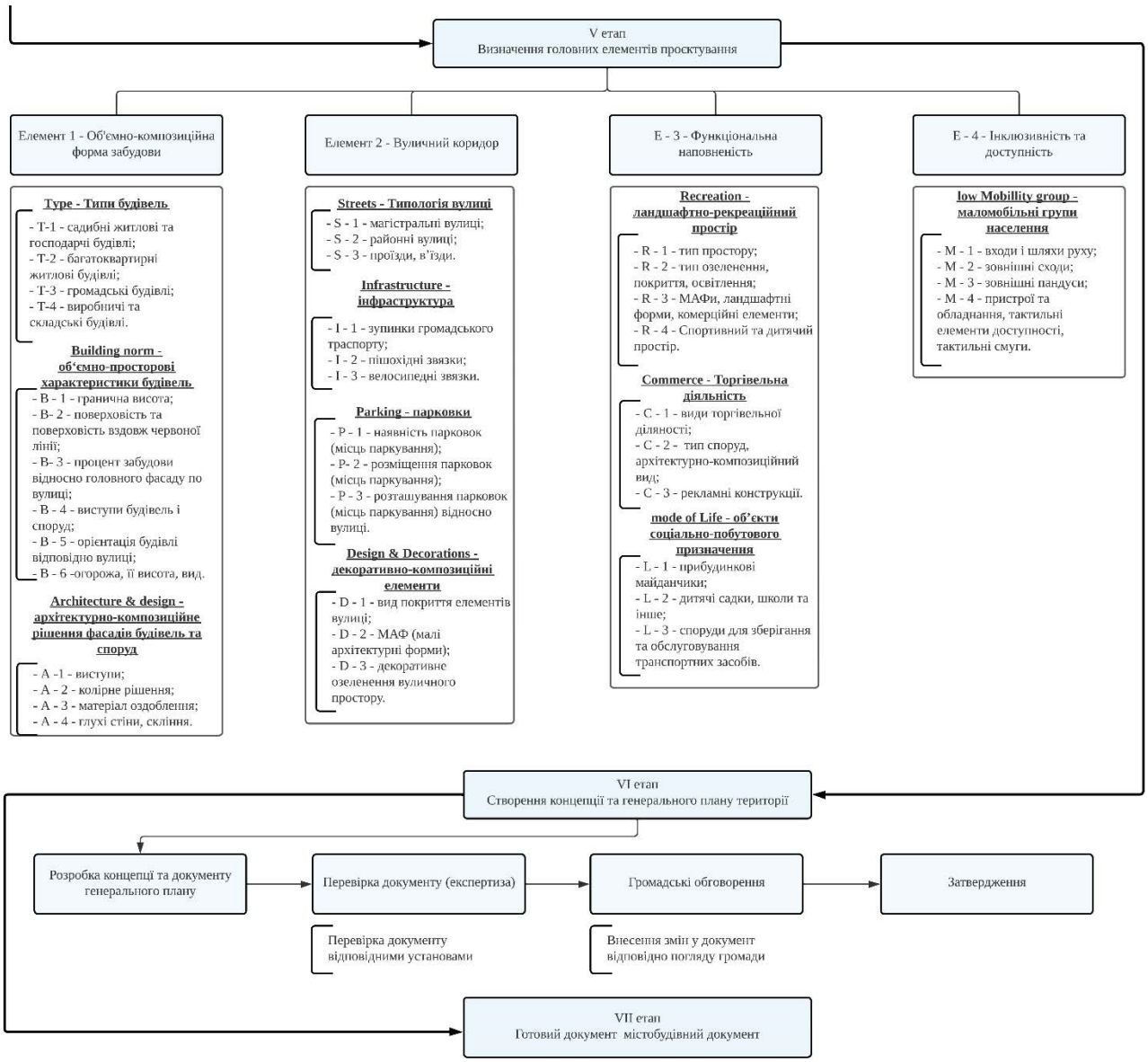


Рис. 2. Медика розробки об'ємно-просторового планування міського простору (кінець).

Схема методики об'ємно-просторового планування міського простору, далі ОПП, показує основні етапи проектування з підпунктами та описом. Так ми маємо 7 етапів, які розробляються поступового один за одним. Розглянемо більш детально кожен із етапів проектування ОПП.

Перший етап – Визначення потреб місцевості є головним етапом від якого залежить саме вектор напрямку визначення головних цілей, потреб та факторів розвитку території. В ньому включені опитування місцевих мешканців та комерційних діячів (за наявності) щодо формулювання цілей планування.

Другий етап – Визначення області проектування. Цей етап встановлює саме характеристику території відповідно до її потреб та розвитку. Визначення області відбувається за характеристикою території:

- за функцією (зонінг міста);
- за зоною міста;
- за історико-культурною цінністю;
- за перетином вуличного простору П-зони (від спокійного міського простору до активного міського простору).

Третій етап – Визначення масштабу проектування. На даному етапі встановлюється рівень проектування:

- міський;
- районний;
- мікрорайону;
- кварталу.

Четвертий етап – Збір та аналіз даних. В даному етапі відбувається опис місцевості, її дослідження і наявні особливості. Критерії за якими аналізується місцевість це:

- географічне дослідження;
- місцезнаходження в структурі міста або району;
- існуючі умови забудованої форми;
- перспективні умови розвитку;
- соціокультурні особливості;
- економічно-політичні фактори;
- погляд територіальної громади.

Після аналізу вищевстановленних критеріїв визначається головний принцип проектування території, а саме:

- збереження;
- перетворення;
- нове проектування.

*П`ятий етап – Визначення головних елементів проектування.* Цей етап є також одним із головних, бо саме на ньому базується вся методика ОПП. В ньому визначенні головні елементи, що описують об`єм та простір місцевості, такі як:

- об`ємно-композиційна форма забудови;
- вуличний коридор;
- функціональна наповненість;
- інклюзивність та доступність.

Більш детальний опис складових елементів відображено на рис. 2.

Шостий етап – Створення концепції та генерального плану території. Так як ця методика є доповненням до вже існуючого принципу проектування міських території, а саме створення генерального плану, на цьому етапі пропонується вдосконалити вид та об`єм цього містобудівного документу як

генеральний план міста, та визначати його до різних рівнів проектування як наведено в етапі 3. Тобто, на цьому етапі створюється графічне відображення дії головних елементів на місцевості, та складається таблиця-матриця з описом всіх планувальних обмежень та рекомендацій з описом.

Після складання даного документу до його затвердження він має пройти перевірку (експертизу) та громадські обговорення, де можуть бути внесені зміни у сам проект перед його випуском.

Сьомий етап – Готовий документ. На цьому етапі ми вже маємо готовий містобудівний документ об`ємно-просторового планування з текстовим та графічним наповненням. На далі він передається до органів самоврядування для роботи та його поширенням на публічні платформи громади.

ОПП – це вдосконалений вид генерального плану місцевості, в якому приділяється увага не тільки зонуванню території, а й її об`ємно-просторовому вигляду та наповненню.

Висновок. Автор статті на даний час працює над практичним відображенням методики об`ємно-просторового планування міського простору.

Після закінчення повномасштабної війни в Україні та безпосередньої нашої перемоги над країною агресором, почнеться нова ера для українських міст, яка повинна включити в себе нові сучасні методи планування, реновації та реконструкції забудови та території міст.

В цій статті розглянута удосконалена методика, яка була зібрана та узагальнена автором статті, для планування міського простору з усіма сучасними та необхідними складовими у ньому. Дана методика запропонована за для створення якісного міського простору, який відображається не тільки у функції міста, а й в його «обличчі». Врегульовані та систематизовані показники характеристик міського середовища є підосновою для покращення життя мешканців та введення життєдіяльних функцій у місті або на окремій його території.

Список джерел

1. Білоконь Ю.М. Проблеми містобудівного розвитку територій: навч. посібник. – К.: Укрархбудінформ, 2001. – 80 с.
2. Габрель М.М. Просторова організація містобудівних систем: моногр. – К.: Видавничий дім А.С.С., 2004. – 400 с.
3. Демин Н.М. Управление развитем градостроительных систем. – К.: Будівельник,1991. – 184 с
4. Плешкановська А.М. Функціонально-планувальна оптимізація використання міських територій. – К.: Ін-т урбаністики, 2005. – 190 с.
5. Куць Є.С. Урбанізовані території: методологія та практика планування та управління/ Є.С. Куць, С.В. Куць. – к.: НДПІ містобудування, 2003. – 252 с.

6. Duany,A.andPlater-Zyberk,E.(DPZ).SmartCode 9.2, The Town Paper Publisher. [Електроний ресурс] Режим доступу: http://www.dpz.com/uploads/Books/SmartCode- v9.2.pdf

7. Form-based Codes Institute (FBIC). [Електроний ресурс] Режим доступу: http://www.formbasedcodes.org/

8. Parolek, D. J.; Parolek, K., and Crawford, P. C.: 2008, Form-based Codes: A Guide for Planners, Urban Designers, Municipalities, and Developers, Wiley, New York. [Електроний ресурс] Режим доступу: https://books.google.com.eg/books?id=vI91tHXYJ1YC&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false

9. Основы теории градостроительства: Учебник для вузов. Спец. «Архитектура» / З.Н. Яргина, Я.В. Косицкий, В.В. Владимиров и др.: Под ред. З.Н. Яргиной. – М.: Стройиздат, 1986. – 326с., ил.

10. Семенов В. Ф., Пандас А.В. Регулювання розвитку потенціала міста шляхом зонування його простору / В.Ф. Семенов, А.В. Пандас // «Молодий вчений», вип. №2. Економічні науки. – 2015 – С. 46-49.

11. Осітнянко А.П. Планування розвитку міста: монографія. – К.: КНУБА; 2005. – 385 с.

12. Завальний О. Формування міського середовища великого міста // О. Завальний, А. Панкеєва, Т. Черноносова, Н. Мороз - Містобудування та територіальне планування, 2021. – с. 236-246.

13. Pleshkanovska A. Innovation-Based City as a Result of the Evolution of the Smart City Spatial Organization // A., Pleshkanovska // 2021ю – Journal Science and Innovationю Volume 17 Issue 6 Pages 110-122.

14. Габрель М.М. (2019). Критерії й вимоги сталого розвитку міст в оцінці нерухомого майна та обґрунтуванні проектних рішень // Сучасні проблеми архітектури та містобудування : наук.-техн. зб. К. : КНУБА. № 53. с. 135–147.

15. Габрель М.М., Габрель М.М. (2019). Обґрунтування Концепції просторової організації та розвитку Львова // Містобудування та територіальне планування : наук.-техн. зб. К.: КНУБА. № 71, с. 81–104

16. Європейська хартія міст. Маніфест нової урбаністики. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.slg-coe.org.ua/wp-content/uploads/2015/05/Principle-9.-European-chart.pdf

postgraduate student **Kolosha Maryna**,
Kharkov Beketov`s National University of Urban Economy

VOLUME-SPATIAL PLANNING URBAN SPACE - IMPROVED METHODOLOGY DESIGNING TERRITORIES AND CITY DEVELOPMENT

Our present is the ruined cities and lives of the inhabitants. Every component system of the city is damaged and needs high-quality and improved restoration. To

solve such a task, new methods of reproduction of cities as well as their buildings and their spaces are being created.

New problems regarding the formation of territories arise at the moment when the need for a high-quality urban environment dictates modern society, its needs and its activities. New problems and tasks of territorial planning arise with the need to improve the quality of life of city residents. The prerequisites for changes are the economic development of the city and its commercial components. Therefore, the search for new methods of forming urban areas is the main task of urban planners today.

The development of the post-industrial society of the 21st century is accompanied by intensive processes of urbanization. Therefore, the formation of urban space is a rather complex and heterogeneous structure, because the city is the result of a collective creative process. The city transforms depending on the era, time, technical and social needs. It is the urban space that forms the environment in which people live. A combination of natural, architectural and planning, ecological, socio-cultural and other factors create urban space. These factors form and characterize the habitat in a certain area.

This article proposes an improved method of planning urban space, which includes already existing laws and norms of Ukrainian urban planning and new reinterpreted foreign technologies for designing territories. The task of this technique combined with one goal is to improve and create a high-quality urban fabric without uncontrolled construction and visual noise.

This article discusses the improved methodology, which was collected and summarized by the author of the article, for planning the urban space with all modern and necessary components in it. This technique is proposed for the creation of high-quality urban space, which is reflected not only in the function of the city, but also in its "face". Regulated and systematized indicators of the characteristics of the urban environment are the basis for improving the lives of residents and introducing vital functions in the city or on its separate territory.

Keywords: urban space; planning of urban territories; volume-spatial planning.

REFERENCES

1. Bilokon Yu.M. Problemy mistobudivnoho rozvytku terytorii: navch. posibnyk. – K.: Ukrarkhbudinform, 2001. – 80 s. {in Ukrainian}

2. Habrel M.M. Prostorova orhanizatsiia mistobudivnykh system: monohr. – K.: Vydavnychyi dim A.S.S., 2004. – 400 s. {in Ukrainian}

3. Demyn N.M. Upravlenye razvytem hradostroytelnыkh system. – K.: Budivelnyk,1991. – 184 s. {in Ukrainian}

4. Pleshkanovska A.M. Funktsionalno-planuval na optymizatsiia vykorystannia miskykh terytorii. – K.: In-t urbanistyky, 2005. – 190 s. {in Ukrainian}

5. Kuts Ye.S. Urbanizovani terytorii: metodolohiia ta praktyka planuvannia ta upravlinnia/ Ye.S. Kuts, S. {in Ukrainian}

6. Duany,A.andPlater-Zyberk,E.(DPZ).SmartCode 9.2, The Town Paper Publisher. Access mode: http://www.dpz.com/uploads/Books/SmartCode- v9.2.pdf {in English}

7. Form-based Codes Institute (FBIC). Access mode: http://www.formbasedcodes.org/ {in English}

8. Parolek, D. J.; Parolek, K., and Crawford, P. C.: 2008, Form-based Codes: A Guide for Planners, Urban Designers, Municipalities, and Developers, Wiley, New York. Access mode: https://books.google.com.eg/books?id=vI91tHXYJ1YC&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false {in English}

9. Osnovы teoryy hradostroytelstva: Uchebnyk dlia vuzov. Spets. «Arkhytektura» / Z.N. Yarhyna, Ya.V. Kosytskyi, V.V. Vladymyrov y dr.: Pod red. Z.N. Yarhynoi. – M.: Stroiyzdat, 1986. – 326s., yl. {in Russian}

10. Semenov V. F., Pandas A.V. Rehuliuvannia rozvytku potentsiala mista shliakhom zonuvannia yoho prostoru / V.F. Semenov, A.V. Pandas // «Molodyi vchenyi», vyp. №2. Ekonomichni nauky. – 2015 – S. 46-49. {in Ukrainian}

11. Ositnianko A.P. Planuvannia rozvytku mista: monohrafiia. – K.: KNUBA; 2005. – 385 s. {in Ukrainian}

12. Zavalnyi O. Formuvannia miskoho seredovyshcha velykoho mista // O Zavalnyi, A Pankeieva, T Chernonosova, N Moroz - Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia, 2021. – s. 236-246. {in Ukrainian}

13. Pleshkanovska A. Innovation-Based City as a Result of the Evolution of the Smart City Spatial Organization // A., Pleshkanovska // 2021iu – Journal Science and Innovationiu Volume 17 Issue 6 Pages 110-122 {in English}

14. Habrel M.M. (2019). Kryterii y vymohy staloho rozvytku mist v otsintsi nerukhomoho maina ta obgruntuvanni proektnykh rishen // Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia : nauk.-tekhn. zb. K. : KNUBA. № 53. s. 135–147 {in Ukrainian}

15. Habrel M.M., Habrel M.M. (2019). Obgruntuvannia Kontseptsii prostorovoi orhanizatsii ta rozvytku Lvova // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia : nauk.-tekhn. zb. K.: KNUBA. № 71, с. 81–104 {in Ukrainian}

16. Yevropeiska khartiia mist. Manifest novoi urbanistyky. Access mode: www.slg-coe.org.ua/wpcontent/uploads/2015/05/Principle-9.-European-chart.pdf {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.208-218
УДК 721.021, 69.001.5

д.т.н., доцент **Кривенко О.В.**,
knuba.o.v.k@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8949-0944,
д.т.н., професор **Сингаївська О.І.**,
o.syngaivska@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1313-7201,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ПРОЄКТУВАННЯ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ З ІНТЕГРОВАНИМИ ГЕЛІОСИСТЕМАМИ

Актуальність завдань інтеграції сонячної енергії у енергоспоживання висотних будівель пов'язана з їх високим рівнем енергоспоживання порівняно з будинками меншої поверховості. У ході проведеного у статті аналізу наукових досліджень відзначено ускладнюючі фактори застосування сонячної енергії, у першу чергу її мінливість у просторі та часі. Тому за мету дослідження прийнято проведення аналізу та визначення напрямів формування проєктних рішень висотних будівель для підвищення ефективності інтегрованих в них систем отримання сонячної енергії.

У статті досліджено вихідні засади проєктування геліосистем у висотні будівлі, встановлено фактори, що впливають на процес проєктування, виділено проєктні рівні моделювання. Показано, що реалізація переваг сонячної енергії при інтеграції у висотні будівлі має ґрунтуватись на комплексному проєктуванні з урахуванням природно-кліматичних, містобудівних, об'ємно-планувальних, конструктивних та технологічних рівнів проєктного аналізу. Проаналізовано наявні технології застосування сонячної енергії (системи активного сонячного енергопостачання - фотоелектричні, термодинамічні; системи сонячного теплопостачання - пасивне сонячне теплопостачання, активне сонячне теплопостачання; комбіновані системи). Розглянуто умови, за яких відбуватиметься реалізація принципу «допустимого втручання», коли та чи інша задача інтеграції геліосистем у висотну будівлю може бути коректно реалізована як фрагмент відповідного етапу проєктування.

Визначено, що ефективність рішень дизайну у процесі інтеграції відновлювальної енергії сонця у висотні будівлі забезпечується з урахуванням численних зв'язків та впливів, що потребує відповідного системного аналізу для оптимізації рішень.

Ключові слова: висотні будівлі; геліосистеми; енергозабезпечення будівель; відновлювальні джерела енергії; оптимізація проєктних рішень.

Постановка проблеми та аналіз досліджень. Особливістю висотних будинків є їх високе енергоспоживання порівняно з будинками меншої поверховості, що можна компенсувати за рахунок інтеграції відновлювальних енергоресурсів. Згідно з дослідженням [1] застосування енергії сонця посідає перше місце серед джерел відновлювальної енергії, що впроваджуються в енергозабезпечення сучасних висотних будівель.

Вивченню особливостей застосування сонячної енергії в енергозабезпеченні будівель присвячено дослідження [2 - 7], в яких відзначається важливість завдання щодо прогнозування сонячного відновлюваного ресурсу. В [1; 8 - 13] аналізуються питання ефективності інтеграції геліоситем у висотні будівлі. При інтеграції сонячної енергії середня кількість сонячної енергії, що потрапляє в атмосферу Землі, є значною – біля 1,353 кВт/м2 або 178 000 ТВт [14]. Набагато менша її кількість досягає поверхні Землі, а частка, яка використовується, ще менша, що пов'язано зі складністю та вартістю наявних технологій. Отже, існує актуальна потреба в удосконаленні технологій та проєктних рішень при інтеграції сонячної енергії у висотні будівлі для зростання їх ефективності та зниження вартості.

Мета статті – проаналізувати та визначити напрями формування проєктних рішень висотних будівель для підвищення ефективності інтегрованих в них систем отримання сонячної енергії.

Основна частина. У дослідженнях [5; 6; 15-17] відзначається мінливість сонячної енергії у просторі, часі та складність моделювання. Як зазначається у [7; 18-20], нестабільність надходження відновлювальної сонячної енергії стає ускладнюючим фактором при плануванні ефективності її застосування, а неточні прогнози можуть призвести до значних економічних втрат. Прогнозування надходження сонячної енергії здійснюється різними методиками з урахуванням параметрів часу, географічної широти на площинних поверхнях [18; 5; 20], на криволінійних поверхнях [2; 21], при інтеграції в об'ємно-планувальне рішення будівель [22-24]. Незважаючи на різнобічну спрямованість робіт, присвячених дослідженню ефективності використання енергії Сонця у енергозабезпеченні будівель, відсутні комплексні дослідження, що надавали б можливість оптимізувати завдання з отримання сонячної енергії з урахуванням особливостей проєктування висотних будівель при врахуванні кліматичних параметрів та умов навколишнього середовища.

Реалізація переваг сонячної енергії при інтеграції у висотні будівлі має ґрунтуватись на комплексному проєктуванні з урахуванням містобудівних, об'ємно-планувальних, конструктивних та технологічних рівнів проєктного аналізу.

Для попереднього проєктного аналізу розташування геліосистем у висотних будівлях визначимо такі фактори впливу:

– кількість сумарної сонячної радіації, її складових, періодичність та змінність

режимів надходження, які залежать від макро-, мезо- та мікрокліматичних характеристик місця розташування висотної будівлі;
- геометрія поверхні висотної будівлі – визначається відповідно до функціональних, конструктивних, об'ємно-планувальних рішень та містобудівних вимог;
- тип геліосистем – інженерні та технологічні характеристики, що визначають технічні можливості та рентабельність геліосистем.

Отже, інтегрування геліосистем у висотні будівлі залежить від багатьох факторів впливу, які потребують додаткових уточнень під час визначення завдань проєктування, що забезпечують можливість:
- управління формою висотної будівлі при коригуванні рівня надходження сонячної радіації на поверхню будівлі без зміни положення у просторі;
- управління положенням висотної будівлі у просторі, що вирішує завдання оптимальної орієнтації будівлі за сторонами світу без зміни її форми;
- оптимізацію розміщення геліосистем у хмарочосі з урахуванням параметрів надходження сонячної радіації.

Існуючі технології застосування сонячної енергії мають широкий спектр рішень, що визначають область формоутворювальних засобів дизайну при інтеграції геліосистем у висотні будівлі.

Проаналізуємо основні види та технології застосування сонячної енергії [14].

Системи активного сонячного енергопостачання (перетворення сонячної енергії в електричну):
- *фотоелектричні* – електромагнітне опромінення оптичного діапазону сонця перетворюється на електроенергію постійного струму;
- *термодинамічні* – сконцентрована сонячна енергія використовується для отримання пари, що подається на турбогенератор, де виробляється енергія (сонячні електростанції (СЕС)).

Системи сонячного теплопостачання (перетворення сонячної радіації в теплову):
- *пасивне сонячне теплопостачання* з використанням пасивних солярних елементів будинку-геліотеплиці, оранжереї, південні засклені теплоакумулювальні стіни (стіна Тромба), вікна, тераси, балкони. Системи, в яких не використовується спеціальне обладнання, а самі конструктивні елементи будівель є приймачами та акумуляторами сонячної енергії (для різних кліматичних зон дають можливість економити від 20 до 60 % палива, необхідного для опалення);
- *активне сонячне теплопостачання* – застосовуються активні установки на основі сонячних колекторів з циркуляцією теплоносія;

– *комбіноване активне та пасивне сонячне теплопостачання* – дає можливість застосовувати енергію сонячного опромінення найбільш ефективно.

Системи з різними комбінаціями сонячного енерго- та теплопостачання належать до моноенергетичних чи систем, хоча можливе рішення поліенергетичних систем при живленні висотних будівель різними джерелами відновлювальної енергії (вітер та сонце; сонце та тепло землі та ін.), що дає можливість більш ефективно пристосовуватись до змінних природо-кліматичних умов для формування безперебійного енергозабезпечення.

Будь-який вид застосування сонячної енергії у висотній біокліматичній будівлі потребує оптимізації проєктних рішень із забезпеченням ефективності роботи та зручності обслуговування при урахуванні численних зв'язків та впливів, що потребує відповідного системного аналізу.

Під час вирішення завдань дизайну біокліматичної висотної архітектури потенціал відновлюваної сонячної енергії стає фактором вибору форми хмарочоса, розміщення його на ділянці з урахуванням навколишнього середовища та природно-кліматичних характеристик на усіх етапах проєктування.

Рис. 1. Етапи формування рішень з інтеграції сонячної енергії у висотну будівлю *(розроблено Кривенко О.В.)*

Для оптимізації процесу проєктування та для підвищенння ефективності систем отримання відновлювальної енергії сонця у висотній будівлі визначимо такі етапи (рис. 1):

Перший етап (попередній аналіз). Перевірка потенціалу відновлювальної сонячної енергії на макрокліматичному рівні, де на основі карт ресурсів та природних характеристик місцевості є можливість визначити перспективність застосування сонячного енергетичного ресурсу.

Другий етап (уточнювальний аналіз). Більш детальний аналіз потенціалу сонячної енергії (визначеного на першому етапі) з урахуванням можливостей посилення енергетичного потенціалу за рахунок формування містобудівних та об'ємно-планувальних рішень будівлі. Цей етап становить основу для розробки проєктного рішення та ґрунтується на мезокліматичному аналізі місцевості.

Третій етап (проєктні роботи). Цей етап ґрунтується на прийнятих загальних функціональних, об'ємно-планувальних, містобудівних, інженерно-технічних рішеннях висотної будівлі. Отримані попередні розрахунки з енергетичного споживання висотної будівлі дають можливість для моделювання кількісних параметрів та місця розташування систем з відновлювальної енергетики у будівлі. Цей етап проєктування відновлюваної енергії у висотній будівлі проводиться з урахуванням мікрокліматичних параметрів.

При реалізації інтеграції геліосистем у висотну будівлю, виникає питання можливостей їх реалізації. Виділимо такі умови інтеграції геліосистем у висотну будівлю:

– найбільш обмежені умови інтеграції – під час реконструкції існуючої висотної будівлі під біокліматичні завдання з незмінною довколишньою забудовою та озелененням, коли об'ємно-планувальна, будівельна та інженерна структура сформована;

– частково обмежені умови інтеграції – коли висотна будівля знаходиться на стадії проєктної розробки, але має значну кількість обмежувальних факторів та впливів на застосування геліосистем;

– вільні умови інтеграції – коли висотна будівля знаходиться на стадії проєктної розробки без обмежень щодо орієнтації та параметрів форми, а завдання інтеграції геліосистем є пріоритетними.

Таким чином, вирішення завдання з інтеграції геліосистем у висотну будівлю можуть бути застосовані на різних рівнях архітектурно-будівельного проєктування. Це потребує коректного співставлення завдань інтеграції геліосистем та завдань загального процесу проєктування. У процесі проєктування геліосистем у висотні будівлі необхідно зважати на узгодженість щодо:

– загальної дизайн-концепції висотної будівлі, стилістичної і композиційної єдності геліообладнання та прийомів їх інтеграції в структуру будівлі; відповідність функціональним та типологічним ознакам будівлі;

– конструктивної доцільності обраних геліосистем відповідно до несучої спроможності конструктивних систем, їх стійкості, надійності, довговічності, зручності обслуговування;

– забезпечення нормативних вимог щодо теплозахисту, сонцезахисту, освітленості, шумоізоляції.

За означених вище умов відбуватиметься реалізація принципу «допустимого втручання», коли те чи інше завдання інтеграції геліосистем у висотну будівлю може бути коректно реалізоване як фрагмент відповідного етапу архітектурного проєктування та дозволяє вирішувати такі завдання:

– формувати пропозиції візуального сприйняття при розташуванні висотних будівель на місцевості;

– коригувати рішення дизайну елементів висотних будівель щодо композиційного, кольорового рішення, фактурного оздоблення;

– вносити корективи у рішення огороджувальних та несучих конструкцій висотних будівель (форма та конструкції покриттів, фасадів, сонцезахисних елементів, навісів).

Підсумовуючи, слід зазначити, що у світі зводиться чимало будівель з інтегрованими в них системами відновлювальної енергії, у тому числі геліосистемами. Розглянуті у досліджені питання оптимізації проєктних параметрів у процесі інтеграції відновлювальних енергоресурсів у висотні будівлі (на прикладі геліосистем) направлені на забезпеченні ефективності рішень отримання відновлювальної енергії.

Висновки. У статті досліджено вихідні засади проєктування геліосистем у висотні будівлі, встановлено чинники, що впливають на процес проєктування, виділено проєктні рівні моделювання. Проаналізовано наявні технології застосування сонячної енергії: системи активного сонячного енергопостачання (фотоелектричні, термодинамічні); системи сонячного теплопостачання (пасивне сонячне теплопостачання, активне сонячне теплопостачання); комбіновані системи. Розглянуто умови, за яких відбуватиметься реалізація принципу «допустимого втручання», коли та чи інша задача інтеграції геліосистем у висотну будівлю може бути коректно реалізована як фрагмент відповідного етапу проєктування.

Визначено, що ефективність рішень дизайну у процесі інтеграції відновлювальної енергії сонця у висотні будівлі забезпечується з урахування численних зв’язків та впливів, що потребує відповідного системного аналізу для оптимізації рішень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Семикин П.П. Принципы формирования архитектуры высотных зданий с возобновляемыми источниками энергии: дисс. … канд. арх. М: Центральный научно-исследовательский и проектный институт жилых и общественных зданий (ЦНИИЭП жилища), 2014. 153 с.

2. Запривода В.І. Геометричне моделювання надходження сонячної радіації на поверхні просторових покриттів архітектурних об'єктів: дис. канд. … техн. наук 05.01.0. Київ: КНУБА, 2002. 137с.

3. Зоколей С. Солнечная энергия и строительство / Перевод с английского М.: Стройиздат, 1979. 209 с.

4. Мартинов В.Л. Моделювання надходження сонячної радіації на гранні поверхні архітектурних об'єктів: дис. … канд. техн. наук 05.01.01. Київ: КИСИ.1993. 118 с.

5. Krivenko, O., Pidgornyi, A., Zaprivoda, V., Martynov, V., Zaprivoda, A. (2023). Geometric Aspects of Modeling Real Conditions of Solar Irradiation of Energy Efficient Architectural Objects. In: Cheng, LY. (eds) ICGG 2022 - Proceedings of the 20th International Conference on Geometry and Graphics. ICGG 2022. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, vol 146. P 288-297. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-13588-0_25

6. Підгорний О.Л. Геометричне моделювання надходження сонячної радіації на різні поверхні // Прикладна геометрія та інженерна графіка, 1993. Вип. № 54. С. 10–12.

7. Харкнесс Е., Мехта М. Регулирование солнечной радиации в зданиях. М.: Стройиздат, 1984. 176 с

8. Кривенко О.В. Геометричне моделювання інтеграції сонячної енергії у висотні біокліматичні будівлі // Прикладна геометрія та інженерна графіка. Київ: КНУБА, 2019. Вип. № 96, С. 51–57. ISSN: 0131-579X. DOI: https://doi.org/10.32347/0131-579x.2019.96.

9. Krivenko O., Kulikov P., Zaprivoda A., Zaprivoda V. (2020). Calculation of the instant model of solar radiation distribution on curved surfaces in high-rise buildings. *EUREKA: Physics and Engineering, Estonia, Tallinn, 6*(2020), 14–23. DOI: https://doi.org/10.21303/2461-4262.2020.001513

10. Kolosov A., Chudinov D., Yaremenko S. (2018). Design of solar systems in high-rise buildings. E3S Web of Conferences, 33, 02055. DOI: https://doi.org/10.1051/e3sconf/20183302055

11. Ling C.S., Ahmad M.H., Ossen D.R. (2007). The Effect of Geometric Shape and Building Orientation on Minimising Solar Insolation on High-Rise Buildings in Hot Humid Climate. *Journal of Construction in Developing Countries*, 12(1), 27–38.

12. Lotfabadi P. (2015). Solar considerations in high-rise buildings. *Energy and Buildings*, *89*(2015), 183–195. DOI: https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2014.12.044

13. Zhigilina A., Ponomarenko A. (2018) Energy efficiency of high-rise buidings. E3S Web of Conferences, 33.02003. DOI: http://doi.org/10.1051/e3sconf/20183302003

14. Мхитарян Н.М. Энергетика нетрадиционных и возобновляемых источников. Опыт и перспективы. Київ: Наукова думка, 1999. 320 с.

15. Xie, Y., Sengupta, M., Dudhia, J. (2016). A Fast All-sky Radiation Model for Solar applications (FARMS): Algorithm and performance evaluation. *Solar Energy, 135*(2016), 435–445. DOI: https://doi.org/10.1016/j.solener.2016.06.003

16. Kalogirou S.A. (2009). Solar Energy Engineering: Processes and Systems. Academic Press, Elsevier, 840.

17. Andreychuk V., Filyuk Y. (2017). Analysis of the energy potential of solar light of the western region of ukraine with the account of climatic conditions. *EUREKA: Physics and Engineering*, *4*(2017), 25–32. DOI: https://doi.org/10.21303/2461-4262.2017.00398

18. Ellis P.G., Torcellini P.A. (2005) Simulating tall buildings using Energy Plus. Ninth International Building Performance Simulation Association (IBPSA) Conference and Exhibition, *Building Simulation,* Quebec, Montreal, 1–9.

19. Thomas R. Photovoltaics and Architecture. (2001). London & NY: Spon Press, 61–85.

20. Zhang J., Florita, A., Hodge B.-M., Lu S., Hamann H. F., Banunarayanan V., Brockway A. M. (2015). A suite of metrics for assessing the performance of solar power forecasting. *Solar Energy*, *111*(2015), 157–175. DOI: https://doi.org/10.1016/j.solener.2014.10.016

21. Wen-Shao Chang, Yoshikazu Araki. (2016). Use of shape-memory alloys in construction: A critical review. *ICE Proceedings Civil Engineering 169*(2), 87–95. DOI: 10.1680/jcien.15.00010

22. Поляков И.А., Ильвицкая С.В. Гелиоархитектура. // Архитектура и строительство России, 2016. Вып. № 1–2 (217–218). С. 166.

23. Рябов А.В. Архитектурное формообразование зданий с использованием средств альтернативной енергетики: дисс. канд. … арх. М.: ФГБОУ ВПО Московский архитектурный институт, 2012, 135 с.

24. Kalogirou S.A. (2015). Building integration of solar renewable towards zero or nearly zero energy buildings. *International Journal of Low-Carbon Technologies, 10*(4), 379–385. DOI: https://doi.org/10.1093/ijlct/ctt071

Doctor of Technical Sciences, associate Professor **Krivenko Olga,**
doctor of Technical Sciences, Professor **Synhayivska Oleksandra**,
Kyiv National University of Construction and Architecture

OPTIMIZATION OF THE DESIGN PROCESS OF HIGH-RISE BUILDINGS WITH INTEGRATED SOLAR SYSTEMS

The relevance of the tasks of integrating solar energy into the energy system of high-rise buildings is associated with their high level of energy consumption compared to lower-rise buildings. In the course of the analysis of scientific research carried out in the article, factors were noted that complicate the use of solar energy, primarily its variability in space and time. Therefore, the aim of the study was to optimize the formation of design solutions for high-rise buildings to improve the efficiency of solar energy systems integrated into them.

In the article, the initial provisions for the design of heliosystems in high-rise buildings are investigated, the factors influencing the design process are established, and the design levels of modeling are highlighted. It is shown that the realization of the advantages of solar energy when integrated into high-rise buildings should be based on integrated design, taking into account the natural-climatic, urban planning, space-planning, structural and technological levels of design analysis. The available technologies for the use of solar energy are analyzed. The conditions under which the implementation of the principle of "permissible interference" will be carried out, when one or another task of integrating solar systems into a high-rise building can be correctly implemented as a fragment of the corresponding design stage.

It has been determined that the effectiveness of design solutions for the integration of solar renewable energy into high-rise buildings is provided taking into account numerous connections and influences, which requires an appropriate system analysis for their optimization.

Key words: high-rise buildings; solar systems; energy supply of buildings; renewable energy sources; optimization of design solutions.

REFERENCES

1. Semikin P.P. Printsipy formirovaniya arkhitektury vysotnykh zdaniy s vozobnovlyayemymi istochnikami energii: diss. … kand. arkh. M: Tsentral'nyy nauchno-issledovatel'skiy i proyektnyy institut zhilykh i obshchestvennykh zdaniy, 2014. 153 s. {in Russian}

2. Zapryvoda V.I. Heometrychne modelyuvannya nadkhodzhennya sonyachnoyi radiatsiyi na poverkhni prostorovykh pokryttiv arkhitekturnykh

ob″yektiv: dys. kand. … tekhn. nauk 05.01.0. Kyyiv: KNUBA, 2002. 137s. {in Ukrainian}

3. Zokoley S. Solnechnaya energiya i stroitel'stvo / Perevod s angliyskogo M.: Stroyizdat, 1979. 209 s. {in Russian}

4. Martynov V.L. Modelyuvannya nadkhodzhennya sonyachnoyi radiatsiyi na hranni poverkhni arkhitekturnykh ob″yektiv: dys. … kand. tekhn. nauk 05.01.01. Kyyiv: KYSY.1993. 118 s. {in Ukrainian}

5. Krivenko, O., Pidgornyi, A., Zaprivoda, V., Martynov, V., Zaprivoda, A. (2023). Geometric Aspects of Modeling Real Conditions of Solar Irradiation of Energy Efficient Architectural Objects. In: Cheng, LY. (eds) ICGG 2022 - Proceedings of the 20th International Conference on Geometry and Graphics. ICGG 2022. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, vol 146. P 288-297. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-13588-0_25 {in English}

6. Pidhornyy O.L. Heometrychne modelyuvannya nadkhodzhennya sonyachnoyi radiatsiyi na rizni poverkhni // Prykladna heometriya ta inzhenerna hrafika, 1993. Vyp. № 54. S. 10–12. {in Ukrainian}

7. Kharkness Ye., Mekhta M. Regulirovaniye solnechnoy radiatsii v zdaniyakh. M.: Stroyizdat, 1984. 176 s. {in Russian}

8. Kryvenko O.V. Heometrychne modelyuvannya intehratsiyi sonyachnoyi enerhiyi u vysotni bioklimatychni budivli // Prykladna heometriya ta inzhenerna hrafika. Kyyiv: KNUBA, 2019. Vyp. № 96, S. 51–57. ISSN: 0131-579X. DOI: https://doi.org/10.32347/0131-579x.2019.96. {in Ukrainian}

9. Krivenko O., Kulikov P., Zaprivoda A., Zaprivoda V. (2020). Calculation of the instant model of solar radiation distribution on curved surfaces in high-rise buildings. *EUREKA: Physics and Engineering, Estonia, Tallinn, 6*(2020), 14–23. DOI: https://doi.org/10.21303/2461-4262.2020.001513 {in English}

10. Kolosov A., Chudinov D., Yaremenko S. (2018). Design of solar systems in high-rise buildings. E3S Web of Conferences, 33, 02055. DOI: https://doi.org/10.1051/e3sconf/20183302055 {in English}

11. Ling C.S., Ahmad M.H., Ossen D.R. (2007). The Effect of Geometric Shape and Building Orientation on Minimising Solar Insolation on High-Rise Buildings in Hot Humid Climate. *Journal of Construction in Developing Countries*, 12(1), 27–38. {in English}

12. Lotfabadi P. (2015). Solar considerations in high-rise buildings. *Energy and Buildings*, *89*(2015), 183–195. DOI: https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2014.12.044 {in English}

13. Zhigilina A., Ponomarenko A. (2018) Energy efficiency of high-rise buidings. E3S Web of Conferences, 33.02003. DOI: http://doi.org/10.1051/e3sconf/20183302003 {in English}

14. Mkhitaryan N.M. Energetika netraditsionnykh i vozobnovlyayemykh istochnikov. Opyt i perspektivy. Kyyiv: Naukova dumka, 1999. 320 s. {in Russian}

15. Xie, Y., Sengupta, M., Dudhia, J. (2016). A Fast All-sky Radiation Model for Solar applications (FARMS): Algorithm and performance evaluation. *Solar Energy, 135*(2016), 435–445. DOI: https://doi.org/10.1016/j.solener.2016.06.003 {in English}

16. Kalogirou S.A. (2009). Solar Energy Engineering: Processes and Systems. Academic Press, Elsevier, 840. {in English}

17. Andreychuk V., Filyuk Y. (2017). Analysis of the energy potential of solar light of the western region of ukraine with the account of climatic conditions. *EUREKA: Physics and Engineering*, *4*(2017), 25–32. DOI: https://doi.org/10.21303/2461-4262.2017.00398 {in English}

18. Ellis P.G., Torcellini P.A. (2005) Simulating tall buildings using Energy Plus. Ninth International Building Performance Simulation Association (IBPSA) Conference and Exhibition, *Building Simulation,* Quebec, Montreal, 1–9. {in English}

19. Thomas R. Photovoltaics and Architecture. (2001). London & NY: Spon Press, 61–85. {in English}

20. Zhang J., Florita, A., Hodge B.-M., Lu S., Hamann H. F., Banunarayanan V., Brockway A. M. (2015). A suite of metrics for assessing the performance of solar power forecasting. *Solar Energy*, *111*(2015), 157–175. DOI: https://doi.org/10.1016/j.solener.2014.10.016 {in English}

21. Wen-Shao Chang, Yoshikazu Araki. (2016). Use of shape-memory alloys in construction: A critical review. *ICE Proceedings Civil Engineering 169*(2), 87–95. DOI: 10.1680/jcien.15.00010 {in English}

22. Polyakov I.A., Il'vitskaya S.V. Gelioarkhitektura. // Arkhitektura i stroitel'stvo Rossii, 2016. Vyp. № 1–2 (217–218). S. 166. {in Russian}

23. Ryabov A.V. Arkhitekturnoye formoobrazovaniye zdaniy s ispol'zovaniyem sredstv al'ternativnoy yenergetiki: diss. kand. … arkh. M.: FGBOU VPO Moskovskiy arkhitekturnyy institut, 2012, 135 s. {in Russian}

24. Kalogirou S.A. (2015). Building integration of solar renewable towards zero or nearly zero energy buildings. *International Journal of Low-Carbon Technologies, 10*(4), 379–385. DOI: https://doi.org/10.1093/ijlct/ctt071 {in English}

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.219-228
УДК 528.46/711.622.83

д.т.н., професор **Куліковська О.Є.**,
Kulikovskaja13@ukr.net, ORCID: 0000-0002-2168-1445,
Криворізький національний університет
к.т.н., доцент **Ісаєв О.П.**,
geo_i@ukr.net, ORCID: 0000-0002-2175-0324,
д.т.н., професор **Катушков В.О.**,
kva_08@ukr.net, ORCID: 0000-0002-3264-413X,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ПРО ЗАСТОСУВАННЯ ЕФЕКТИВНИХ МЕТОДІВ ОРГАНІЗАЦІЇ ГЕОДЕЗИЧНИХ І КАРТОГРАФІЧНИХ РОБІТ В ЧЕХІЇ

Описано досвід застосування ефективних методів організації геодезичних і картографічних робіт за границею на прикладі аналізу робіт на території Чехії. Практичний зміст позначається цільовим спрямуванням даного дослідження для спеціалістів геодезичної галузі, землевпорядників, для фахівців із організації продуктивної роботи щодо методів та способів збирання просторових даних, які можуть забезпечити оперативне автоматизоване отримання картографічної інформації. Основою проведення дослідження слугували збірники наукових праць, періодичні фахові видання, Інтернет-ресурси, нормативні документи.

Ключові слова: досвід застосування; ефективні методи; геодезія; картографічне забезпечення; Чехія; інфраструктура геопросторових даних; моніторинг; інформаційна підтримка.

Проблема і її зв'язок із науковими і практичними завданнями. Відомо, що геодезичні, картографічні, кадастрові, землевпорядні роботи відносяться до робіт, що мають загальнодержавне значення і багатофункціональне призначення, то варто забезпечити їх перспективну ефективну організацію і відповідне достойне фінансування [1, 11]. Разом з тим, інколи позначається недостатня повага до науково-виробничого потенціалу, інструментального, методичного забезпечення та інформаційної бази в країні, хоча правильні поступи реалізовано.

Потрібно акцентувати, що вагомими задачами багатообіцяючого розвитку картографо-геодезичної галузі є розробка наукових основ застосування новітніх технологій системного картографування і картографічного моделювання, пошуки нових видів, типів карт, які ґрунтовно відтворювали б взаємовідношення та динаміку природних і соціально-економічних явищ тощо. Застосування GNNS

та ГІС-технологій, дистанційного зондування Землі, безумовно, сприятиме прискоренню вирішення проблем із створення та оновлення топографічних карт і планів. Використовування різних систем координат, відмінної системи розграфлення і номенклатури ускладнює їх розв’язання. Водночас, сучасні технології, вивчення та застосування досвіду фахівців інших країн дозволить виконувати всі ці процеси ефективно і раціонально.

Мета. Проаналізувати досвід організації картографо-геодезичних робіт, методів їх проведення за кордоном на прикладі розгляду історії та сучасного стану її виконання на території Чехії.

Аналіз останніх публікацій. Досвід організації картографо-геодезичних робіт, методів їх проведення в країні та за кордоном деталізували у своїх трудах науковці: Ю.О. Карпінський [2-6], О.Є. Куліковська [7, 8], А.А. Лященко [9], А.Г. Мартин [10], І.С. Тревого [12], І.В. Юрченко [13] та інші.

Виклад матеріалу і результати. Геодезичні роботи загалом являють собою сукупність теорій, обладнання, технологій і послуг, що забезпечують просторово-часовий розподіл, документування географічних об’єктів і об’єктів із прив'язкою до систем координат із заданою точністю. Основою геодезичного контролю Чехії є основні геодезичні контрольні пункти (ZBP), які створюють планові, висотні і гравітаційні мережі (рис. 1). Наприкінці 2021 року Землевпорядне управління (ZÚ) зареєструвало у базі даних наступну кількість геодезичних контрольних точок: 69 226 центрів тригонометричних (ZPBP) і точок згущення, 1314 ліній чеської державної мережі нівелювання (ČSNS) загальною протяжністю 24 721 км; 119 237 точок врівноваження (82 585 з них - точки GNNS (ČSNS) і 462 точки гравітаційної мережі [14].

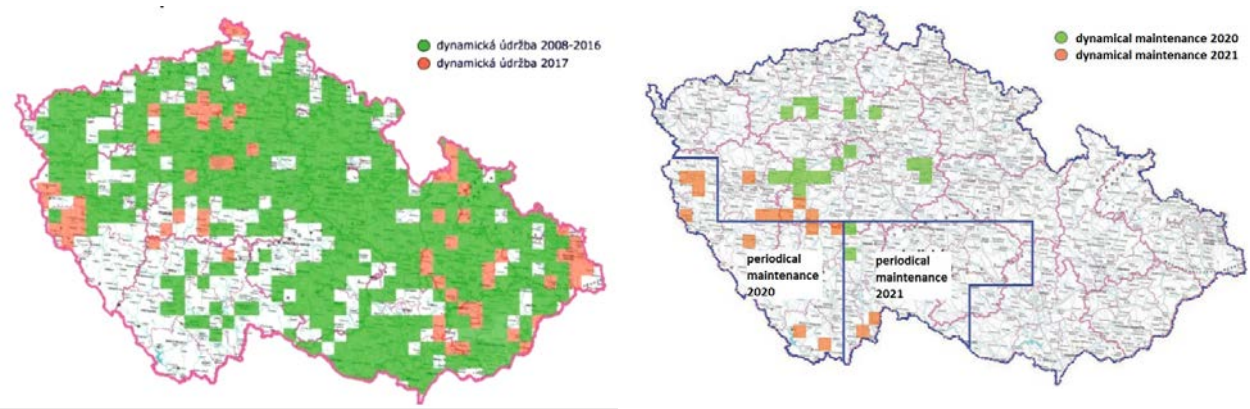


Рис. 1. Динаміка обслуговування пунктів геодезичної мережі Чехії в останні роки [14]

Динаміка обслуговування мереж 2008-2016
Динаміка обслуговування мереж 2017
Динаміка обслуговування мереж 2020
Динаміка обслуговування мереж 2021

В області адміністрування геодезичної контрольної мережі (ZBP) ZÚ в останні роки зосередилася, зокрема, на, так званому, динамічному обслуговуванні, заснованому на повідомленнях про похибки окремих точок ZBP,

означених ZÚ користувачами. У 2021 році було зареєстровано в цілому 1902 співпрацюючих користувача і продовжувалося технічне обслуговування 491 важливих геодезичних контрольних пунктів після його припинення у 2012 році і повторного запуску у 2020 році. В рамках спеціального управління була проведена рекогносцировка зовнішнього оформлення пунктів нівелірної мережі ZNS загальною протяжністю 240 км [14].

Адміністрування та розвиток основних гравітаційних геодезичних контрольних пунктів (ZTBP) було забезпечено шляхом комплектування єдиної гравіметричної мережі результатами відносної гравіметричної зйомки на основній гравіметричній базі; технічне обслуговування 72 пунктів було завершено. З метою згущення і перевірки гравіметричного картування були проведені відносні гравіметричні вимірювання в 120 точках.

З урахуванням розвитку технологій глобальної навігаційної супутникової системи (ГНСС) фундаментальні геодезичні мережі включають в себе також пункти мережі постійних станцій ГНСС, які створюють фундаментальну систему координат для планових та висотних геодезичних зйомок за допомогою супутникової геодезії.

На території Чехії є мережа постійних станцій ГНСС − CZEPOS. Станції CZEPOS встановлюються на дахах будівель, в яких розташовані кадастрові офіси і на яких постійно записуються дані від сигналів ГНСС в інтервалі 1 секунди 24 години на добу [14].

Таким чином, споживачі забезпечені даними спостережень із файлами корекцій, які дозволяють визначити координати мереж через вимірювання GNSS.

Рис. 2. Мережа постійних станцій ГНСС CZEPOS на оглядовій карті Чеської республіки

Послуги CZEPOS надаються в безперервному режимі з 2005 року. Мережеве рішення використовує дані 55 станцій, 28 з яких розташовані на території Чехії і 27 у прикордонних районах сусідніх країн (рис. 2).

База опорних геодезичних пунктів (DBP) містить відомості про геодезичні пункти фундаментальної мережі, відомості про щільність пунктів.

Приклад такої картки із бази даних подано на рис. 3.

База даних публікується в Інтернеті; доступ до даних є загальнодоступним і безкоштовним. Користувачі також можуть повідомити про дефектні пункти планової і висотної мережі за допомогою реалізованої програми. Щоб переглянути статистику наданих геодезичних даних у відповідності з категоріями відповідних точок є спеціальний додаток.

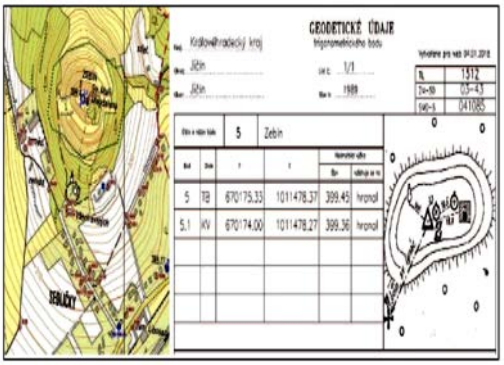


Рис. 3. Фрагмент бази даних точок геодезичної мережі

Діяльність із землеустрою для ведення та перевірки державних кордонів здійснюється на підставі угоди з адміністрацією державної прикордонної служби, яка підпорядковується Міністерству внутрішніх справ. Фактична ефективність вишукувальних заходів, їх обсяг та специфічний матеріальний зміст відрізняється для державних кордонів із окремими країнами-сусідами. Вони повністю підпадають під дію завдань, що випливають з міжнародних угод на державних кордонах та законів, які здійснюються за погодженням обох партнерів (рис. 4).

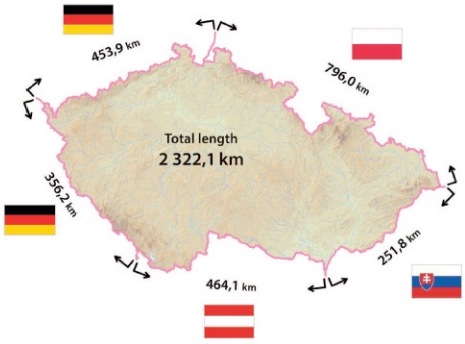


Рис. 4. Обслуговування та демаркація державного кордону Чехії

У 2017 році були створені наступні картографічні аркуші: 1246 картографічних аркушів масштабу 1:10000, 209 картографічних аркушів масштабу 1:25000, 59 картографічних аркушів масштабу 1:50000 та 16 картографічних аркушів масштабу 1:100000 (рис. 5, 6).

Базові карти Чехії з масштабу 1: 10000 до 1: 100000 були створені з 2010 року з двох цифрових баз даних Data10 та Data50, які є частиною сучасної інформаційної системи державних карт.

Відповідно до плану публікації були оновлені: 26 картографічних аркушів оглядової карти тріангуляції та щільності пунктів після врівноваження; 10 карт дорожньої мережі у масштабі 1: 50 000; 58 карт муніципалітетів із збільшеною адміністративною компетенцією в масштабі 1: 50000. Відповідно до регулярного оновлення баз даних дрібних масштабів видано в оновленому випуску: карти республіки в масштабі 1: 500000; карти адміністративного поділу Чехії в масштабах 1:1000000 та 1:2000000.

Нижче на рис. 5 і 6 показано динаміку видання карт за різні періоди роботи земельного управління.

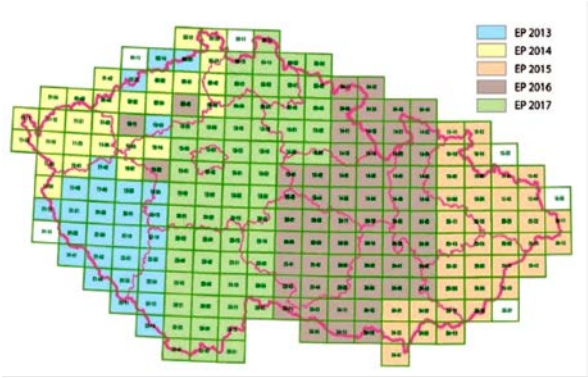


Рис. 5. Огляд кількості карт М 1:10000 та видання растрових карт М 1:25000

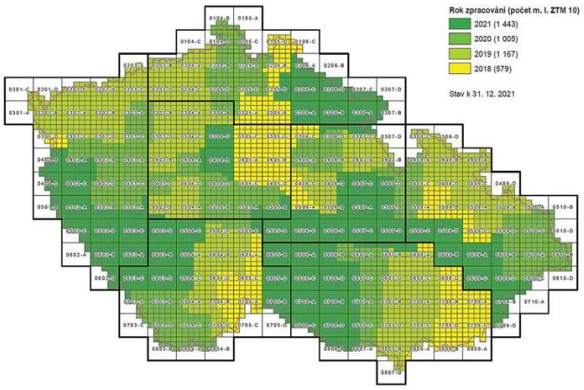


Рис. 6. Результати оновлення карт станом на кінець 2021 р.

Ортофотоплани, які створено шляхом ортогоналізації аерофотознімків, широко використовуються в різних інформаційних системах. Вони надаються у наборах даних карт М 1: 5000 за допомогою служб перегляду та у друкованій формі. У 2017 ортофотоплани (Orthophoto ČR) були оновлені на західній половині території держави, у наступні роки роботи продовжувалися (рис. 7, 8). Більшість картографічних і кадастрових продуктів забезпечено для користувачів через віддалений доступ до геопорталу Geoportal ČÚZK.

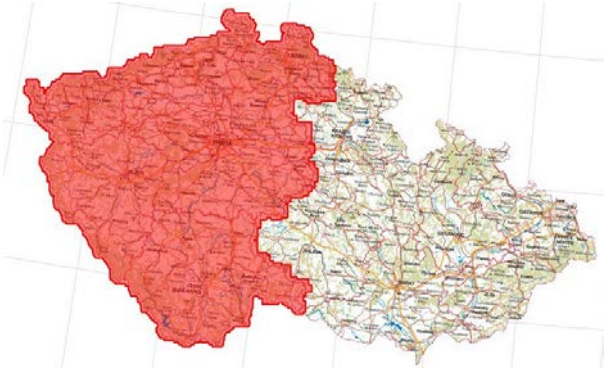


Рис. 7. Аерофотознімання Чехії у 2021 році

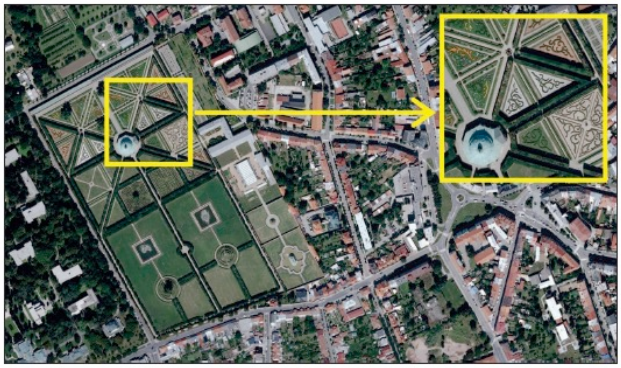


Рис. 8. Фрагмент ортофотоплану з деталями

Дані в растровому форматі JPEG або TIFF з 2016 р. з роздільною здатністю ±0,20 м мають географічну прив’язку в системі координат S-JTSK. Набори даних для системи координат WGS 84 також надаються. Поряд із сучасними ортофотопланами також подаються дані архівних чорно-білих ортофотопланів із 1998 по 2001 рр. та кольорові ортофотоплани з 2003 року (рис. 9).

Виконання значної кількості картографо-геодезичних робіт стало можливим завдяки державній підтримці коштами із державного бюджету

Чеської республіки. Нижче у таблиці наводиться інформація щодо затверджених кошторисів на розвиток галузі починаючи з 2014 року по 2021 рік.

Рис. 9. Часові ряди архівних ортофотознімків у поєднанні з кадастровою картою за 2000, 2008 роки і 2019 рік

Так, затверджений державний бюджет Чеської республіки на 2021 рік передбачав доходи голови в розмірі 1320,0 млн. чеських крон (54590 $) і витрати в розмірі 3589,7 млн. чеських крон (148457 $) для глав 346 ČÚZK. Збір доходів, що надходять в бюджет від адміністративних зборів, був запланований на суму 1120 млн. чеських крон; його виконання досягло 1491,3 млн. чеських крон, що становить 133,2%. (табл. 1, рис. 10).

Таблиця 1.

Економічні показники галузі у Чеській республіці за роками

Показники	Рік							
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	2	3	4	**5**	6	7	8	9
Дохід голови, ч. крон	1160637	950029	929130	889519	849376	880 856	1452676	1854299
Загальна сума видатків на дохід голів по галузі, ч. крон	2826373	2882336	2981920	3108288	3327114	3540266	3606067	3668161
Кількість працівників в галузі	5096	5062	4995	4963	4957	4956	4849	4847
В т. ч. головний офіс	146	138	137	136	136	135	137	141

1	2	3	4	**5**	6	7	8	9
Регіональні кадастрові офіси	4486	4459	4398	4371	4361	4358	4261	4259
Управління геодезії та землеустрою	378	380	375	372	376	319	370	366
Наглядова та кадастрова інспекції	86	85	85	84	84	84	81	81

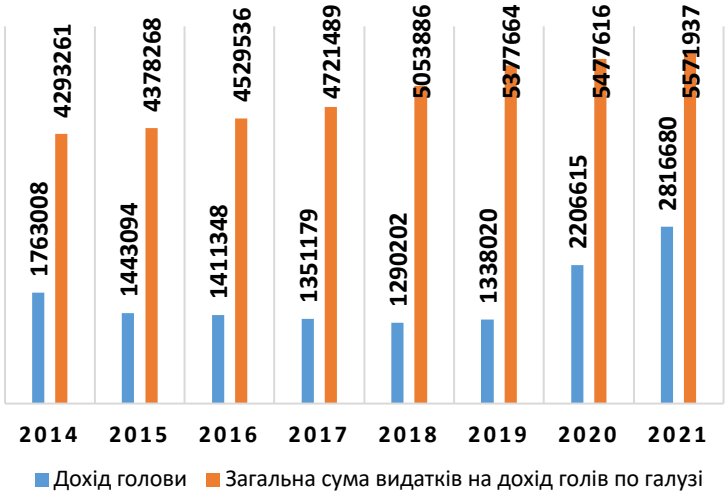


Рис. 10. Економічні показники галузі за 2014-2021рр., грн

Значна частина видатків 28,9% (202,3 млн. чеських крон) – це ті, що використовуються для фінансування програм, що знаходяться в інформаційній системі виділеного фінансування, тобто кошти, призначені для закупівлі та модернізації матеріального та нематеріального майна.

Висновки. Досвід проведення картографо-геодезичних робіт є одним із напрямів знаходження результативних варіантів пошуку правильних рішень покращання робіт у галузі геодезії, картографії та кадастру країни. Тому проведені дослідження можуть мати цільове спрямування для потреб спеціалістів геодезичної галузі, для землевпорядників, для фахівців із організації ефективної роботи щодо методів та способів збирання просторових даних, що дозволить забезпечити оперативне автоматизоване отримання картографічної інформації як для потреб країни, так і зацікавлених користувачів різних галузей.

Список літератури

1. Земельний кодекс України [Електронний ресурс] // Верховна Рада України. – 2001. – Режим доступу: https://goo.gl/jnT3A2.
2. Карпінський Ю.О. Еталонна модель бази топографічних даних / Ю.О. Карпінський, А.А. Лященко, Р.В. Рунець // Вісник геодезії та картографії. – 2010. – № 2. – С. 28–36.
3. Карпінський Ю.О. Концептуальні засади оцінювання та забезпечення якості геопросторових даних / Ю.О. Карпінський, А.А. Лященко, М.В. Горковчук // Вісник геодезії та картографії. – 2012. – № 4. – С. 33–42.
4. Карпінський Ю.О. Системотехнічні аспекти формування топологічного земельно–

кадастрового покриття / Ю.О. Карпінський // Вісник геодезії та картографії. – 2015. – № 5–6. – С. 62–68.

5. Карпінський Ю.О. Склад і принципи розроблення національного профілю стандартів з географічної інформації / Ю.О. Карпінський, А.А. Лященко, Окада Ясуюкі // Інженерна геодезія. – 2016. – Вип. 63. – С. 110–121.

6. Карпінський Ю.О. Уніфікація структури, правил кодування та цифрового опису векторних моделей у базах топографічних даних / Ю.О. Карпінський, А.А. Лященко, Р. В. Рунець // Вісник геодезії та картографії. – 2010. – № 5. – С. 35–41.

7. Куліковська О.Є., Катушков В.О. Геодезія, картографія та кадастр в Японії // Вісник Криворізького національного університету: зб. наук. праць. – Кривий Ріг, 2021. – Вип. 53. – С. 144 – 151.

8. Куліковська О.Є. Геодезія, картографія і кадастр у Сербській республіці // Вісник Криворізького національного університету: зб. наук. праць. – Кривий Ріг, 2022. – Вип. 54. – С. 50 – 56.

9. Лященко А.А. Принципи цифрового подання та організації зберігання містобудівної документації в геоінформаційній системі містобудівного кадастру / А.А. Лященко, Д.В. Горковчук, Ю.С. Максимова, М.М. Шматько // Вісник геодезії та картографії. – 2015. –- № 4. – С. 31–37.

10. Мартин А.Г. Формування кадастрово-реєстраційної системи в Україні: моногр. / А.Г. Мартин, О.В. Тихенко. – К.: Медінформ, 2015. – 580 с.

11. Постанова КМ «Про Державну службу України з питань геодезії, картографії та кадастру» [Електронний ресурс] / Кабінет Міністрів України. – 2015. – Режим доступу: https://goo.gl/r6XdTk.

12. Тревого І. Стан і перспективи використання кадастрової карти України / І. Тревого, Ю. Карпінський // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2013. – Вип. 2. – С. 137.

13. Юрченко І.В. Управління земельними ресурсами в контексті реалізації земельно-кадастрової політики Європейського Союзу / І.В. Юрченко // Економіка агропромислового комплексу. – К., 2017. – № 9. – С. 63–66.

14. Annual-Report-of-COSMC/Annual-Report-_CUZK202 [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу: https://cuzk.cz/English/About-us/.aspx.

15. Státní správa zeměměřictví a katastru [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу: https://cuzk.cz/ https://cuzk.cz/.

Doctor of Technical Sciences, Professor **Kulikovskaya Olha**,
Krivoy Rog National University
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor **Isayev Alexandr**,
Doctor of Technical Sciences, Professor **Katushkov Volodymyr**,
Kyiv National University of Construction and Architecture

ON THE APPLICATION OF EFFECTIVE METHODS OF ORGANIZATION OF GEODETIC AND CARTOGRAPHIC WORKS IN THE CZECH REPUBLIC

The purpose of the study was determined by new requirements and significant tasks of the promising development of the cartographic and geodetic industry of the country, which were designated as the development of scientific foundations for the

use of the latest technologies of system mapping and cartographic modeling, the search for new types, types of maps that would thoroughly reproduce the relationship and dynamics of natural and socio-economic phenomena, and the like. The use of GNS and GIS technologies, remote sensing of the Earth, will certainly help to accelerate the solution of problems related to the creation and updating of topographic maps and plans. The use of different coordinate systems, an excellent mapping system and nomenclature makes it difficult to solve them. At the same time, modern technologies, the study and application of the experience of specialists from other countries will make it possible to carry out all these processes efficiently and rationally.

The article describes the experience of using effective methods of organization of geodetic and cartographic work abroad on the example of the analysis of work in the Czech Republic.

The set goal and objectives of the research led to the use of general scientific approaches, logical laws of drawing conclusions, and special methods of cognition. In carrying out the tasks, the research was based on the world experience of using the descriptive method, the comparative historical method (comparativism), the historical and typological method based on complex and systematic approaches. The information base of the research was collections of scientific papers, periodical professional publications, Internet resources, regulatory documents.

Keywords: application experience, effective methods, geodesy, cartographic support, Czech Republic, geospatial data infrastructure, monitoring, information support

REFERENCES

1. Zemel`ny`j kodeks Ukrayiny` [Elektronny`j resurs] // Verxovna Rada Ukrayiny`. – 2001. – Rezhy`m dostupu: https://goo.gl/jnT3A2. {In Ukrainian}.

2. Karpins`ky`j Yu.O. Etalonna model` bazy` topografichny`x dany`x / Yu.O. Karpins`ky`j, A.A. Lyashhenko, R.V. Runecz` // *Visny`k geodeziyi ta kartografiyi*. – 2010. – # 2. – S. 28–36. {In Ukrainian}.

3. Karpins`ky`j Yu.O. Konceptual`ni zasady` ocinyuvannya ta zabezpechennya yakosti geoprostorovy`x dany`x / Yu.O. Karpins`ky`j, A.A. Lyashhenko, M.V. Gorkovchuk // *Visny`k geodeziyi ta kartografiyi*. – 2012. – # 4. – S. 33–42. {In Ukrainian}.

4. Karpins`ky`j Yu.O. Sy`stemotexnichni aspekty` formuvannya topologichnogo zemel`no–kadastrovogo pokry`ttya / Yu.O. Karpins`ky`j // *Visny`k geodeziyi ta kartografiyi.* – 2015. – # 5–6. – S. 62–68. {In Ukrainian}.

5. Karpins`ky`j Yu.O. Sklad i pry`ncy`py` rozroblennya nacional`nogo profilyu standartiv z geografichnoyi informaciyi / Yu.O. Karpins`ky`j, A.A. Lyashhenko,

Okada Yasuyuki // *Inzhenerna geodeziya*. – 2016. – Vy`p. 63. – S. 110–121. {In Ukrainian}.

6. Karpins`ky`j Yu.O. Unifikaciya struktury`, pravy`l koduvannya ta cy`frovogo opy`su vektorny`x modelej u bazax topografichny`x dany`x / Yu.O. Karpins`ky`j, A.A. Lyashhenko, R. V. Runecz` // *Visny`k geodeziyi ta kartografiyi*. – 2010. – # 5. – S. 35–41. {In Ukrainian}.

7. Kulikovska O.Ie., Katushkov V.O. Heodeziia, kartohrafiia ta kadastr v Yaponii // Visnyk Kryvorizkoho natsionalnoho universytetu: zb. nauk. prats. – Kryvyi Rih, 2021. – Vyp. 53. – S. 144 – 151. {In Ukrainian}.

8. Kulikovska O.Ie. Heodeziia, kartohrafiia i kadastr u Serbskii respublitsi // Visnyk Kryvorizkoho natsionalnoho universytetu: zb. nauk. prats. – Kryvyi Rih, 2022. – Vyp. 54. – S. 50 – 56. {In Ukrainian}.

9. Lyashhenko A.A. Pry`ncy`py` cy`frovogo podannya ta organizaciyi zberigannya mistobudivnoyi dokumentaciyi v geoinformacijnij sy`stemi mistobudivnogo kadastr / A.A. Lyashhenko, D.V. Gorkovchuk, Yu.S. Maksy`mova, M.M. Shmat`ko // *Visny`k geodeziyi ta kartografiyi*. – 2015. –- # 4. – S. 31–37. {In Ukrainian}.

10. Marty`n A.G. Formuvannya kadastrovo-reyestracijnoyi sy`stemy` v Ukrayini: monogr. / A.G. Marty`n, O.V. Ty`xenko. – K.: Medinform, 2015. – 580 s. {In Ukrainian}.

11. Postanova KM «Pro Derzhavnu sluzhbu Ukrayiny` z py`tan` geodeziyi, kartografiyi ta kadastru» [Elektronny`j resurs] / Kabinet Ministriv Ukrayiny`. – 2015. – Rezhy`m dostupu: https://goo.gl/r6XdTk. {In Ukrainian}.

12. Trevogo I. Stan i perspekty`vy` vy`kory`stannya kadastrovoyi karty` Ukrayiny` / I. Trevogo, Yu. Karpins`ky`j // *Suchasni dosyagnennya geodezy`chnoyi nauky` ta vy`robny`cztva*. – 2013. – Vy`p. 2. – S. 137. {In Ukrainian}.

13. Yurchenko I.V. Upravlinnya zemel`ny`my` resursamy` v konteksti realizaciyi zemel`no–kadastrovoyi polity`ky` Yevropejs`kogo Soyuzu / I.V. Yurchenko // *Ekonomika agropromy`slovogo kompleksu*. – K., 2017. – # 9. – S. 63–66. {In Ukrainian}.

14. Annual-Report-of-COSMC/Annual-Report-_CUZK202 [Elektronny`j resurs]. – 2022. – Rezhy`m dostupu: https://cuzk.cz/English/About-us/.aspx. {In English}.

15. Státní správa zeměměřictví a katastru [Elektronny`j resurs]. – 2022. – Rezhy`m dostupu: https://cuzk.cz/ https://cuzk.cz/. {In Czech}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.229-243
УДК 711.7:625.46

к. арх., доцент **Мазур Т.М.,**
Tamara.M.Mazur@edu.lpnu.ua, ORCID: 0000-0003-0930-1953,
Король Є.І., Yevheniia.I.Korol @edu.lpnu.ua, ORCID: 0000-0003-3336-2000,
Національний університет «Львівська політехніка»

МІСТОБУДІВНІ ЧИННИКИ ВИБОРУ МОДЕЛІ ТЕХНОПАРКУ В УМОВАХ ІСТОРИЧНО СФОРМОВАНОГО МІСТА(НА ПРИКЛАДІ ЛЬВОВА)

Розглядаються базові моделі технопаркових структур в країнах з розвинутою ринковою економікою. Визначається їх функціональний зміст, містобудівні тенденції формування та особливості архітектурно-просторової організації. В контексті виявлених тенденцій аналізуються напрямки формування і розвитку об'єктів високотехнологічного наукоємного виробництва у Львові. Обґрунтовується вибір найбільш дієвих моделей технопарків для умов міста.

Ключові слова: інноваційне виробництво; моделі технологічних парків; містобудівні чинники формування технопаркових структур.

Актуальність та постановка проблеми. Львів, як найбільше місто і центр Західного регіону України, має всі передумови стати локомотивом інтеграції нашої держави у європейські процеси суспільного розвитку – культурні, господарські, науково-освітні. Опрацьована в такому контексті і затверджена міською адміністрацією «Стратегія розвитку Львова до 2030 року» свою головну мету вбачає у перетворенні міста в «перше місто української євроінтеграції та європейського способу життя». А серед визначених стратегією основних напрямків такої трансформації провідна роль відводиться інноваційній економіці, яка повинна забезпечити Львову статус економічного центру Центрально-Східної Європи [1].

Сучасне розуміння інноваційного процесу в сфері економіки є поєднанням двох ідей: ідеї технологічного поступу шляхом впровадження у виробництво останніх досягнень науково-технічного прогресу і вже традиційної економічної концепції - «ринок – рушійна сила» [2]. Технологічний прогрес доповнюється і супроводжується інноваційними підходами в галузях менеджменту і містобудівного маркетингу, що на зламі XX – XXI століть принципово змінило характер і структурну організацію виробничої діяльності. Результатом таких змін стала поява новітніх типів територіально-виробничих комплексів – технопарків і технополісів, які інтегрують в єдиному процесі всі етапи: від

виникнення і опрацювання інноваційної ідеї (фундаментальні і прикладні дослідження), освоєння інноваційної ідеї (дослідно-конструктивні розробки і впровадження винаходу у виробництво) до комерціалізації інноваційної ідеї (постачання на ринок і збут готової продукції). Комерціалізуючи досягнення науки і виступаючи трансфером передових технологій у виробництво, технопарки і технополіси виступають основним чинником формування і розвитку інноваційної економіки в умовах глобалізації та посилення міжнародної конкуренції.

Сьогодні в світовому господарстві майже немає країни, яка б не намагалася стати на шлях інноваційно-інвестиційного розвитку, використовуючи для цього технопарки та інші типи інноваційних структур. В усіх розвинутих країнах науково-технічна політика виступає не просто інструментом технологічного оновлення виробництва, відродження і стимулювання підприємницької діяльності, а є однією з основних складових соціально-економічного розвитку суспільства на державному, регіональному і місцевому рівнях. Відповідно, більшість технопарків створено і успішно функціонує саме у найрозвинутіших країнах світу – США, країнах Західної Європи (Великобританія, Німеччина, Нідерланди, Франція тощо), на азійському континенті (Японія, Китай, Південна Корея і т. д.). У передових економіках світу інноваційне виробництво забезпечує від 70% до 80% національного ВВП. Так, на світових ринках на США припадає 39% загального обсягу наукомісткої продукції, Японію – 30%, Німеччину – 16%. Хоча Україна розпочала створювати свої інноваційні науково-виробничі комплекси з 1999 року, її частка наукомісткої продукції досі не перевищує 0,1 %) [2, 3].

Складні військово-політичні обставини, в яких на сьогодні знаходиться наша країна, призвели до значних руйнацій економічної сфери та деформації структури промислового сектора. Тому відновлення його на інноваційних засадах в найбільших містах України слід розпочинати до завершення військових дій.

У Львові розвинута мережа вищих навчальних закладів, науково-дослідних інституцій, загальне інтелектуальне і культурне середовище міста забезпечують його високу спроможність для діяльності у креативних сферах економіки. В означеному напрямку вже провадиться активна робота і досягнуті хороші результати. На сьогодні Львів має статус загальноукраїнського центру ІТ-індустрії, кількість нових ІТ-компаній щороку зростає на 30%, а чисельність фахівців у цій галузі збільшується на 25%. Зростають обсяги виробництва наукомісткої продукції – виробляються електронні прилади, робототехніка; на постпромисловій території колишнього заводу «Електрон» запрацював завод по виготовленню електробусів та електромобілів із повним циклом виробництва. У місті функціонують декілька спеціальних економічних зон та інноваційних технопарків, передбачається будівництво нових науково-виробничих комплексів

[1]. Поза цим питання вибору перспективних напрямків інноваційного розвитку економіки Львова, пошуку джерел його фінансування та раціональної просторової організації інноваційного виробництва в структурі міста потребують подальших наукових досліджень.

Виклад основного матеріалу. Технопарк – це складна організаційно-економічна, функціонально-планувальна та архітектурно-просторова структура: комплекс вищих навчальних закладів, науково-дослідних інститутів і лабораторій, промислових корпорацій, інформаційно-обчислювальних, консультативних, маркетингових центрів, транспортної, інженерно-технічної та соціальної інфраструктури тощо (своєрідна територіальна зона «високих технологій») .

Єдиної узагальненої моделі технопарків не існує. Загальним є орієнтація на наукомістке виробництво і високотехнологічні галузі: електроніка, комп'ютерна техніка і програмування, аерокосмічна та ракетно-космічна промисловість**,** виробництво медичного і оптичного обладнання та вимірювальних приладів, промисловість, пов'язана з використанням ресурсів морів і океанів, мікробіологія, біотехнологія, генна інженерія тощо.

Для всіх відомих моделей технопарків дослідники виділяють також наявність спільних функціональних зон: «ядра технопарку», де власне здійснюється науково-дослідницька і виробнича діяльність та «оболонки» технопарку, яка представлена фірмами сервісу, що потрібні для надання різноманітних якісних послуг (зона комерційної діяльності; зона інженерно-технічного обслуговування; соціальна зона, резервні зони для майбутнього розширення парку) [4].

Водночас, в різних країнах світу в функціонуванні технопарків присутні свої національні елементи і особливості. Сьогодні дослідники виділяють три основні архітектурно-організаційні моделі технопарків – американську, європейську та японську [3].

Американська архітектурно-організаційна модель технопарку виникла першою, найчастіше з ініціативи університетів. Зміст її полягав тому, що університет надавав в оренду свої площі і лабораторії наукомістким фірмам, пропонуючи їм простий сервіс. Напрямки діяльності таких технопарків залежали від напрямку інноваційної діяльності вищого навчального закладу. Перші технопарки формувались переважно як незалежні комплекси, розташовані за межами міст в приміських зонах, що було пов'язано з розташуванням університетських кампусів. З іншого боку формування технопарків за межами населених пунктів диктувалось слабким загосподарюванням приміських територій, що давало більшу свободу просторової організації їх забудови, яка включала довільну кількість офісної і виробничої площ та надавало ширші можливості для подальшого просторового

розвитку. Водночас, дисперсне розташування утруднювала виробничу і маркетингову діяльність; міста також не отримували значної користі від функціонування таких технопарків [5].

На формування структури технологічних парків в Європі вплинули внутрішні специфічні потреби організації та функціонування технопарків, які були виявлені при аналізі досвіду реалізацій американської моделі. Це технопарки пізнішої генерації, що демонструють інші тенденції у способі розташування, функціонально-планувальній та архітектурно-просторовій організації. У порівнянні з першою генерацією парків вони відзначались і значно більшою різноманітністю послуг та функцій.

Європейська модель технопарків формувалася в інших просторово-територіальних умовах. Провідним принципом європейських технопарків став лозунг «Go Urban» - «повертаємось в місто». Віддаленість від урбанізованих ареалів – що було перевагою, стало невиправданим, оскільки потребувало зайняття під інноваційне виробництво цінних сільськогосподарських угідь в ситуації, коли в межах міст залишались території стагнованих історичних промислових дільниць, які в першу чергу потребували ревіталізації. Тому переважна їх більшість локалізуються в структурі міської тканини (часто на територіях реконструкції).

Рис. 1. Схеми функціональної структури та розташування технопарків: а — принципова схема;
б - схема інтегрованої структури (технопарку та міста-центру); в - схема дезінтегрованої структури (технопарку та міста-центру); 1 - аеропорт; 2 - вокзал швидкісної дороги; 3 - вузол зв'язку; 4 - вузол обчислювального центру; 5 - сектор наукового обслуговування; 6 - науковий сектор;
7 - виробничий сектор; 8 - зона впливу технопарку; 9 -зона технопарку; 10 - місто-центр;
11 - ядро міста.

Вплив на містобудівну та архітектурно-планувальну організацію європейських технопарків мало також розташування і середовище кампусів європейських університетів з багатовіковою історією, що концентруються або виразно тяжіють до історичних ареалів міст та характеризуються досконалою

архітектурно-середовищною організацією. Об'єкти технопарків розташовуються на територіях з високим ступенем благоустрою та розвиненою інфраструктурою у безпосередній близькості – на сусідніх ділянках або у складі єдиного комплексу. Для розташування обираються ділянки з доброю транспортною доступністю (автострада, аеропорт, швидкісна залізниця). Оскільки парки мали на меті створення інноваційних технологій і продукції шляхом залучення висококваліфікованих наукових і менеджерських кадрів, сприяти цьому повинна була висока якість навколишнього урбаністичного і природного довкілля, широкий перелік послуг громадського обслуговування, доступність до високих зразків культури, відповідні комфортні умови проживання за межами парку. Дослідження функціонування технопарків приводять до висновку, що існують середовища, які в більшій чи меншій ступені сприяють розвитку інноваційних виробництв, на що має вплив якість урбаністичної тканини та природного середовища, наявність технічної інфраструктури та відповідно освіченого суспільства, і, нарешті, сума і спосіб функціонування всіх елементів, що задають якість життя [6].

Велике значення надається такій умові розташування технопарків як компактність території. Вона є однією з умов комфортності проживання там спеціалістів і обслуговуючого персоналу. Наприклад, дуже компактні за територією технополіси Німеччини, Бельгії, Франції.

Порівняно невеликі просторові масштаби європейських технопарків стали відображенням загальних змін у просторовій організації сучасного промислового виробництва. Автоматизація та комп'ютеризації виробничих процесів, застосування транспортної логістики і новітніх методів складування призвели до зменшення розмірів (масштабів) промпідприємств. На сьогодні в економічно розвинутих країнах світу спостерігається загальна тенденція до «подрібнення» структури місць праці: домінуючу роль у промисловому виробництві починають відігравати малі і середні фірми невеликої потужності і величини, що завдяки можливостям телекомунікаційних систем віртуально можуть об'єднуватись у великі конгломерати. (Слід зазначити, що протягом останніх років у світі отримала поширення концепція технопарків у вигляді науково-промислових комплексів "без стін", або "віртуальних технопарків") [7].

Сучасні невеликі високотехнологічні підприємства, які більш нагадують наукову лабораторію аніж традиційний виробничий цех, перестають бути джерелами екологічного забруднення довкілля, що також робить їх більш рухливими в сенсі просторової локалізації в тканині міста.

Завдяки розташуванню в межах міської структури виникає спільна функціональна інтеграція з містом. Місто отримує вигоди від функціонування

парку (послуги, місця праці, податки, рівень кваліфікації трудових кадрів, якість міського простору, розвиток житлового будівництва, рекреації, спорту).

Показовим в цьому сенсі є технологічний парк Картуха 93 (Cartuja 93) в м. Севілья (Андалузія, Іспанія), що став невід'ємною складовою міського простору. Розташування поблизу історичного центру міста забезпечило чудову доступність в межах декількох хвилин до середмістя Севільї, а також до озеленених територій на східному березі ріки Гвадалквівір. Ділянка, на якій розташувався технопарк, добре пов'язана з автострадою Севілья – Мадрид, що забезпечило також доступ до міжнародного аеропорту (14 км від технопарку Картуха 93 у західній частині міста). Завдяки близькості до центру комплекс має добру доступність до залізничної колії Севілья - Мадрид і до річкового порту. У структуру забудови технопарку включено ряд об'єктів Expo 92; у склад комплексу входять – університетські і наукові інституції та офіси. Будівництво технопарку забезпечило більш ефективне використання потенціалу даної території. Технопарк Картуха 93, активізувавши території в долині річки та інтегрувавши їх у місто, стимулював позитивні зміни як в центральній частині Севільї (нові місця праці, розвиток вищих навчальних закладів, зростання кількості корисної площі офісів та закладів громадського обслуговування високого рівня, сучасні рекреаційні і громадські простори), так і міста в цілому (рис. 2).

Рис. 2. Технологічний парк Картуха 93 (м. Севілья, Іспанія) [8]

Будівництво сучасного « міста науки», яким став технопарк Адлерсхоф (Adlershof) у Берліні (Німеччина), призвів до позитивних змін у східній частині німецької столиці, особливо її передмість. Повністю була реструктуризована територія колишнього аеропорту, стара забудова наукової академії. Відповідно підвищився архітектурно-містобудівний статус східної частини міста. Це

притягнуло нові інвестиції (особливо спеціалізовані фірми IT галузі), а багато молодих і висококваліфікованих працівників вирішили поселитись у новій дільниці (рис.3)

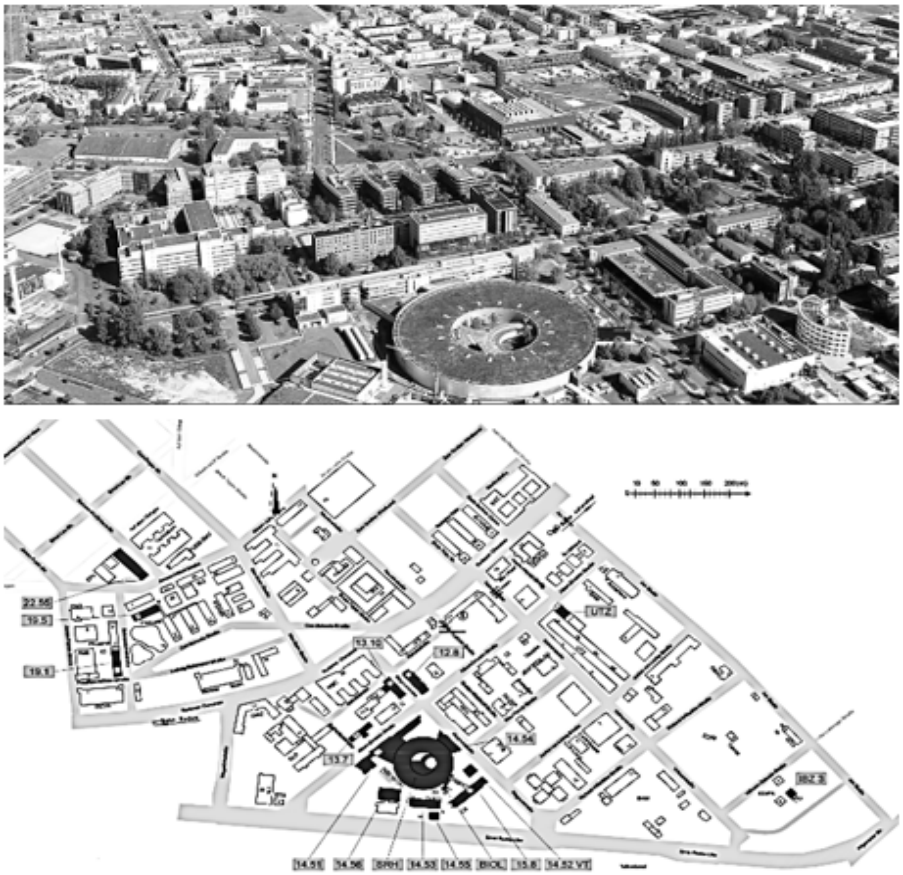


Рис. 3. Технопарк Адлерсхоф (м. Берлін, Німеччина) [9]

Інноваційні науково-виробничі структури завжди прагнуть стати фокусами притягання і залучення найкращих спеціалістів – науковців, інженерів, висококваліфікованих трудових кадрів, сприяти розкриттю та розвитку їх творчого потенціалу. Звідси високі вимоги до якості архітектурно-просторового середовища інноваційного парку. Їх проектування завжди орієнтоване на підвищені стандарти комфортності – від розпланування території, забезпечення її транспортною, інженерно-технічною і соціальною інфраструктурою до архітектурно-планувальних рішень виробничої та житлової забудови, благоустрою і озеленення громадських просторів. До такого проєктування часто запрошуються всесвітньо відомі архітектори і проектні фірми, а збудовані за їх проектами комплекси стають архітектурно-композиційними домінантами в планувальній структурі міст (рис.4).

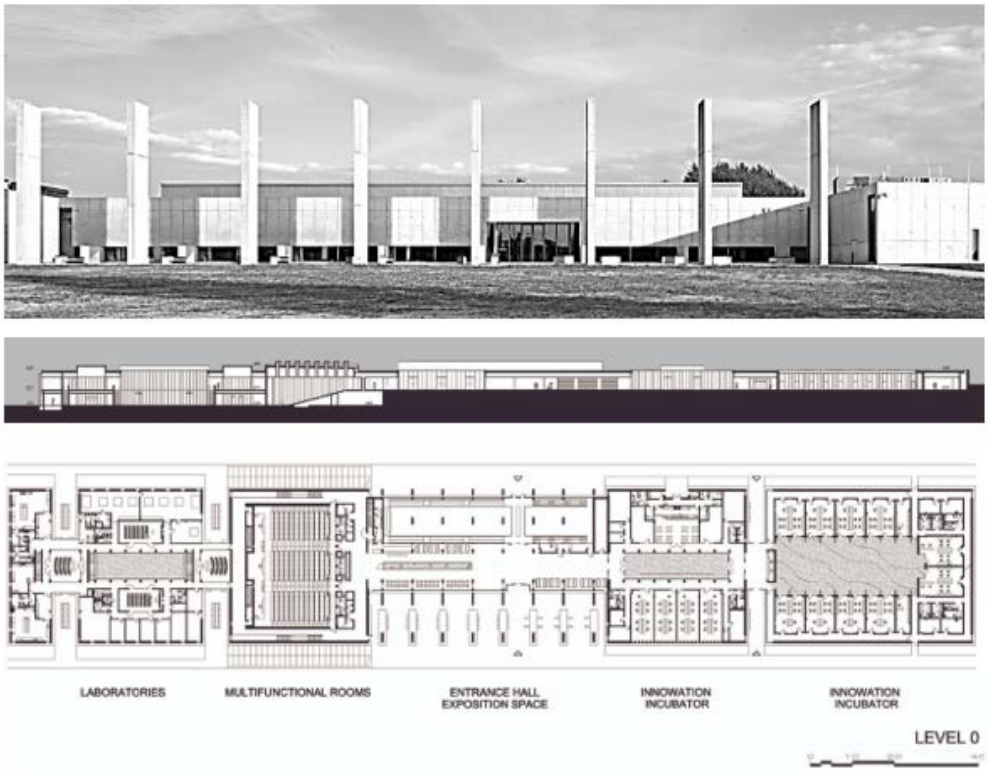


Рис. 4. Архітектурний комплекс технопарку у м. Люблін (Польща) [10]

Європейський досвід формування технопарків доповнив американський досвід високою культурою організації місць інтелектуального праці, більш досконалими моделями інтеграції науки, освіти і бізнесу та їх архітектурними-містобудівними комплексами.

Японська модель інноваційного виробництва, що поширилась інші азійські країни – Китай, Південну Корею, передбачає формування наукових міст, так званих технополісів, які складаються з трьох взаємопов'язаних районів: наукового містечка з університетів, державних дослідницьких інститутів і лабораторій, приватних науково-дослідних корпорацій; промислової зони, де розташовані фабрики, сервісні центри та контори; житлових дільниць і кварталів.

Виділені сучасні архітектурно-організаційні концепції технопаркових структур ставлять питання стосовно найбільш ефективної моделі функціонування технопарків з урахуванням економічних та містобудівних реалій Львова.

Львів як історично сформоване європейське місто тяжіє до європейської культурної моделі технопарків. Водночас, у Львові вибір територій для перспективного формування мережі технопарків був орієнтований переважно на ділянки нефункціонуючих підприємств в межах промутворень міста, затверджених планом зонування території міста Львова (зонінг) [11] (рис.5).

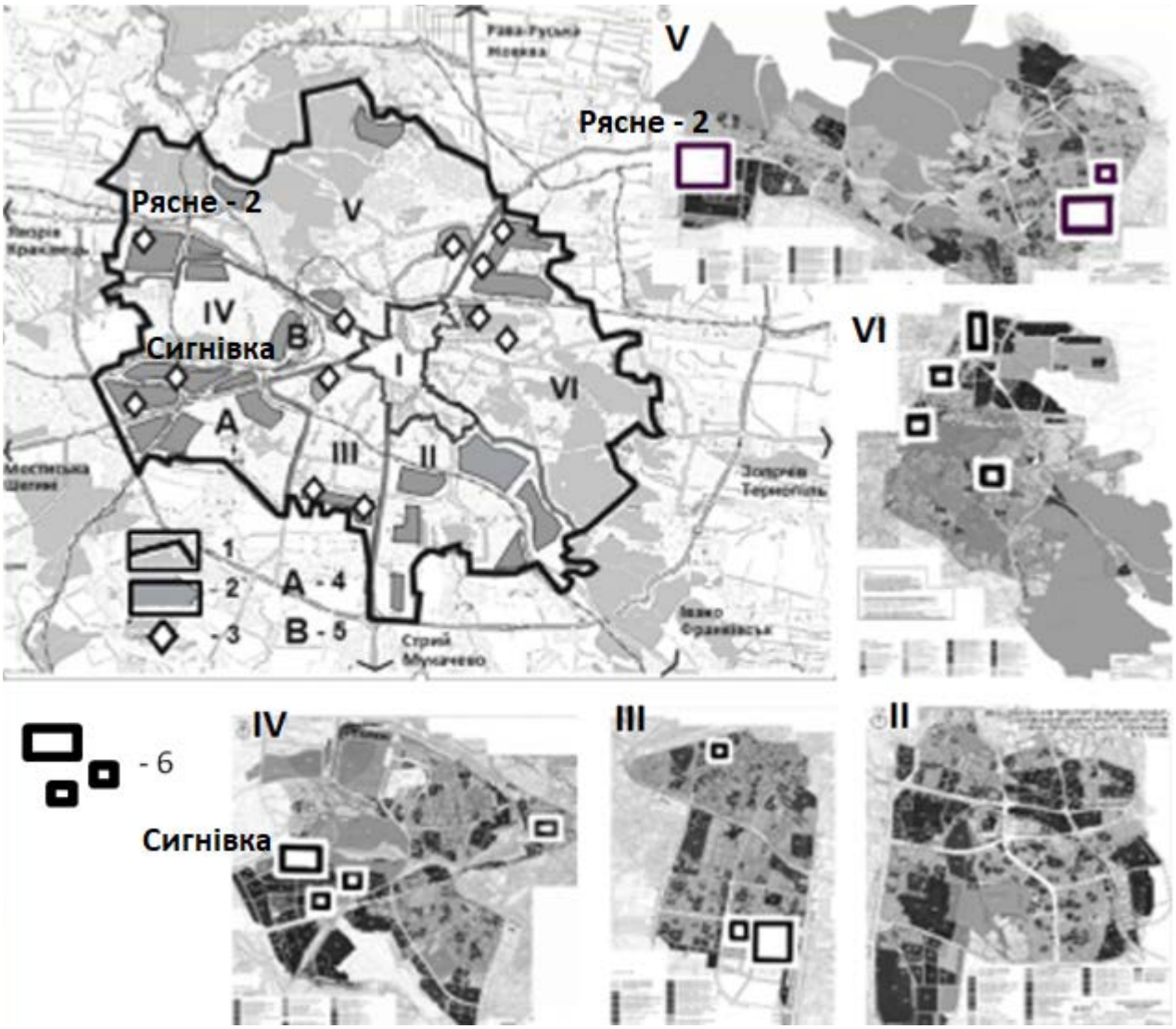


Рис. 5. Розташування ділянок для технопарків в плані зонування території Львова (зонінг)
I - Галицький район, II - Сихівський, III - Франківський, IV – Залізничний, V- Шевченківський, V I - Личаківський; 1 - адміністративна межа міста; 2 - території промутворень, затверджені планом зонування території міста Львова (зонінг); 3 - місця локалізації технопарків на генплані Львова; А – аеропорт; В –залізничний вокзал; 6 – ділянки, визначені для технопарків в межах адміністративних районів.

Слід зазначити, що серед виділених ділянок для створення на їх базі сучасних інноваційно-технологічних комплексів, території в структурі промзон Рясне - 2 і Сигнівка за своїми містобудівними умовами і характеристиками (розташування на периферії міста, транспортно-комунікаційним зв'язкам, рівню інженерно-технічній оснащеності) відповідають і орієнтуються на створення інноваційних структур індустріального типу (рис. 6).

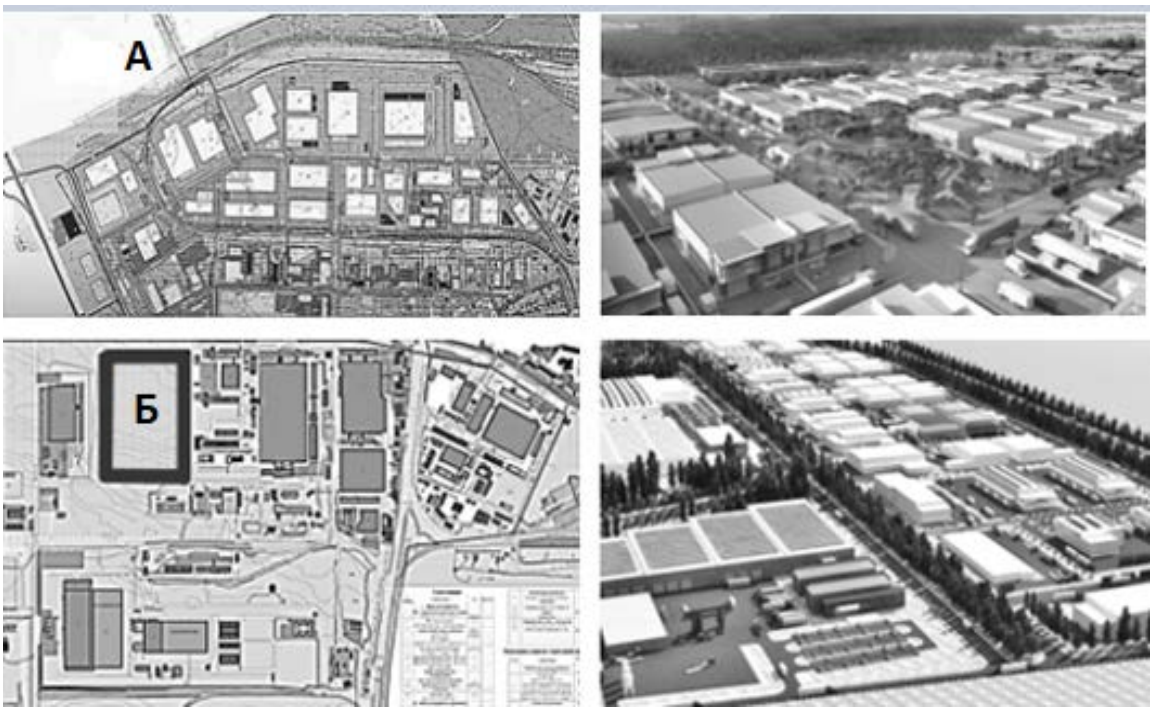


Рис. 6. Індустріальні парки у Львові (проектні пропозиції): А – індустріальний парк у промзоні Сигнівка; Б - індустріальний парк у промзоні Рясне – 2 [11,12,13]

Перспективними для створення невеликих наукоємких виробництв за своїми архітектурно-містобудівними умовами (наближеність до історичного центру міста, компактність і просторовий масштаб виділених ділянок, транспортна, навчально-освітня і соціальна інфраструктура, що активно розбудовуються) є території в Шевченківському, Личаківському та Франківському районах міста (рис. 5).

Позитивним прикладом реалізації технопарку такого типу у Львові стало будівництво інноваційного парку LvivTech City на вулиці Стрийський, резидентами якого стануть високотехнологічні компанії, стартапи, науково-дослідні центри, інкубатори, а також просвітницькі об’єднання, які активно розвиваються та разом утворюють кластер ідей та можливостей (рис. 7).

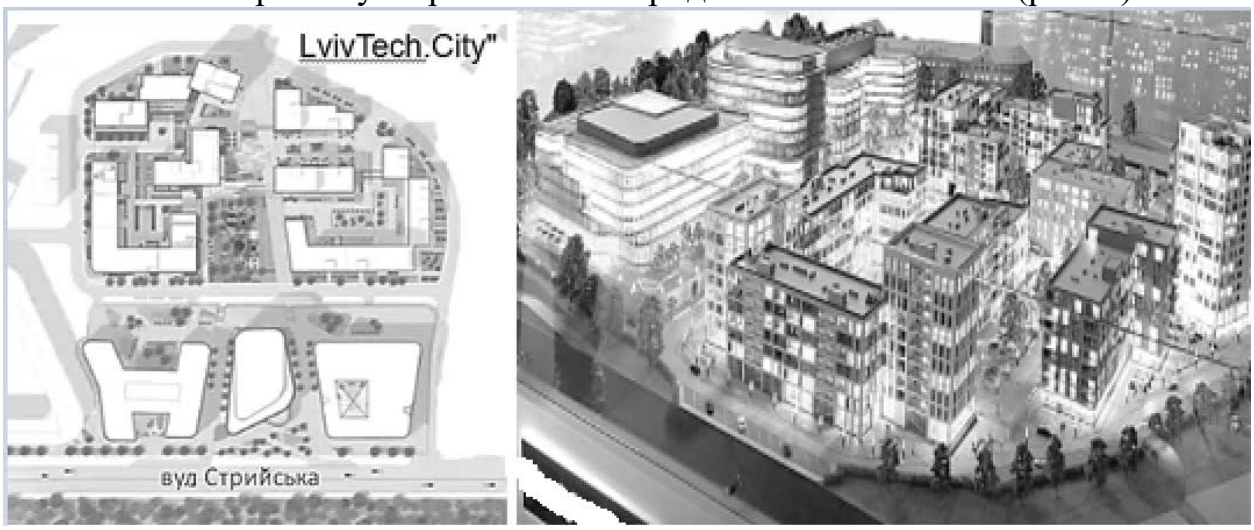


Рис. 7. Інноваційний парк Lviv Tech City у Львові [14]

Висновки. Світовий досвід свідчить про високу ефективність технологічних парків та технополісів як центрів інноваційного бізнесу. Їхня діяльність істотно впливає на структуру і конкурентоспроможність національних високотехнологічних галузей. Оскільки теорія і практика інноваційної діяльності динамічно розвивається, постійно вдосконалюючи організаційну структуру технопарків та інноваційних структур різних типів, потрібно постійно вивчати світовий досвід їх функціонування і гнучко реагувати на будь-які прогресивні зміни.

Аналіз досвіду формування та функціонування технопарків і технополісів підтверджує, що при виборі ділянок їх розташування важливими містобудівними передумовами виступають: наявність розвиненої мережі вищих навчальних закладів, наукових та науково-дослідних центрів (у світовій практиці часто саме вони стають ініціаторами створення ТВК новітнього типу); наближеність до комунікаційно-транспортних систем, передусім регіонального, державного та міжнародного рівня (автострад, швидкісної залізниці, аеропортів, морських і річкових портів); наявність осередків високої концентрації відповідних трудових ресурсів (освічених та висококваліфікованих працівників, необхідних для роботи у наукомістких галузях); добра оснащеність території телекомунікаційними системами для забезпечення зв’язку і доступу до глобального інтернету; інженерно-технічна оснащеність території інженерними системами достатньої потужності для обслуговування як комунальних потреб, так і потреб майбутніх інноваційних виробничих об’єктів; якісний екологічний стан та високі архітектурно-ландшафтні характеристики навколишнього середовища.

Список джерел

1. «Львів 2030»: ухвалила подальшу концепцію розвитку міста. Електронний ресурс]: Galinfo . - Режим доступу:

https://galinfo.com.ua/news/lviv_2030_lmr_uhvalyla_kontseptsiyu_podalshogo_rozvytku_mista_367614.html (дата звернення 09.07.2021);

2. Диба М.І., Гернего Ю.О. Венчурне фінансування: навчальний посібник.К.: КНЕУ, 2021. 144 с.

3. Уханова І.О. Розвиток та функціонування технопарків: світовий досвід та специфіка в Україні - Монографія. - Одеса, 2012

4. Містобудівне проектування. Частина ІІ : Проектування структурних елементів міста : навч. посібник / Г.П. Петришин, Б.С. Посацький на інш. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2022. – 316 с.;

5. Planning and Urban Design Standards / Frederick R. Steiner, Kent S. Butler, American Planning Association. Published by Wiley 2006–10–17, 436 p. ;

6. Architektura i urbanistyka współczesnego przemysłu / Editor, Nina Juzwa – Wydział Architektury. Politechnika Śląska, – Gliwice, 2010. – 231 str. ;

7. Чудаєва І.Б. Особливості української моделі технологічних парків. С. 37 – 41. [Електронний ресурс]: Економіка АПК № 9 2011. Режим доступу: http://www.agrosvit.info/pdf/9_2011/10.pdf

8. Cartuja 93. [Електронний ресурс]: Play and Tour. - Режим доступу: https://playandtour.com/audioguides/seville-en/cartuja-93

9. Наумова Е. Адлерсхоф: как работает эталонный технопарк. [Електронний ресурс]: vc.ru. - Режим доступу: https://vc.ru/offline/170467-adlershof-kak-rabotaet-etalonnyy-tehnopark (дата звернення 26.10.2020);

10 Люблінський науково-технологічний парк / Stelmach I Partnerzy Biuro Architektoniczne. [Електронний ресурс]: archdaily. - Режим доступу: https://www.archdaily.com/614651/lublin-science-and-technology-park-stelmach-i-partnerzy-biuro-architektoniczne?ad_medium=gallery (дата звернення 07.04.2015);

11. У Львові затвердили програму розвитку промислових зон Сигнівки та Рясного-2. [Електронний ресурс]: Твоє місто. - Режим доступу: https://tvoemisto.tv/news/u_lvovi_zatverdyly_programu_rozvytku_promyslovyh_zon_sygnivky_ta_ryasnogo_97541.html (дата звернення 20.12.2018);

12. У промзоні «Сигнівка» з аукціону продали відразу 4 земельні ділянки. [Електронний ресурс] : Твоє місто. - Режим доступу: https://tvoemisto.tv/news/u_promzoni_sygnivka_prodaly_vidrazu_4_zemelni_dilyanky_114490.html (дата звернення 27.10.2022);

13. DRAGON CAPITAL збудує першу чергу індустріального парку в Рясномуу 2022 році. [Електронний ресурс]: Твоє місто. - Режим доступу: https://tvoemisto.tv/news/dragon_capital_zbuduie_pershu_chergu_industrialnogo_parku_v_ryasnomu_u_2022_rotsi_124916.html (дата звернення 11.11.2021);

14. Інноваційний парк LVIVTECH.CITY став переможцем міжнародної премії в Лондоні. [Електронний ресурс] : Твоє місто. - Режим доступу: https://tvoemisto.tv/news/innovatsiynyy_park_lvivtechcity_stav_peremozhtsem_mizhnarodnoi_premii_v_londoni_115876.html (дата звернення 15.11.2020);

PhD in architecture, docent **Tamara Mazur, Yevheniia Korol,**
National University “Lviv Polytechnic”

URBAN PLANNING FACTORS OF CHOOSING A TECHNOPARK MODEL IN THE CONDITIONS OF A HISTORICALLY FORMED CITY (THE CASE OF LVIV)

World experience shows the high efficiency of technological parks and technopolises as centers of innovative business. Their activities significantly affect the structure and competitiveness of national high-tech industries. Since the theory and practice of innovative activity is dynamically developing, constantly improving the organizational structure of technoparks and innovative structures of various types, it is necessary to constantly study the world experience of their functioning and flexibly respond to any progressive changes.

Lviv, as the largest city and center of the Western region of Ukraine, has all the prerequisites to become a locomotive for the integration of our state into the European processes of social development - cultural, economic, scientific and educational. Developed in this context and approved by the city administration, the "Strategy for the Development of Lviv until 2030" sees its main goal in transforming the city into "the first city of Ukrainian European integration and a European way of life through the formation of an innovative economy."

The difficult military and political circumstances in which our country is today have led to significant destruction of the economic sphere and deformation of the structure of the industrial sector. Therefore, its restoration on an innovative basis in the largest cities of Ukraine should be started before the end of hostilities.

The article examines the basic models of technology park structures in countries with a developed market economy. Studies show that there is no single generalized model of technology parks. The general focus is on knowledge-intensive production and high-tech industries. At the same time, in different countries of the world, the functioning of technoparks has its own national elements and features. Today, researchers distinguish three main architectural and organizational models of technology parks - American, European and Japanese. Their functional content, urban development trends and peculiarities of architectural and spatial organization are determined. In the context of the identified trends, the directions of formation and development of high-tech science-intensive production facilities in Lviv are analyzed. The choice of the most effective models of technoparks for the conditions of the city is substantiated.

Key words: innovative production; models of technological parks; urban planning factors in the formation of technopark structures.

REFERENCES

1. «Lviv 2030»: ukhvalyla podalshu kontseptsiiu rozvytku mista. Elektronnyi resurs]: Galinfo . - Rezhym dostupu: https://galinfo.com.ua/news/lviv_2030_lmr_uhvalyla_kontseptsiyu_podalshogo _rozvytku_mista_367614.html (data zvernennia 09.07.2021); {in Ukrainian}

2. Dyba M.I., Herneho Yu.O. Venchurne finansuvannia: navchalnyi posibnyk.K.: KNEU, 2021. 144 s. {in Ukrainian}

3. Ukhanova I.O. Rozvytok ta funktsionuvannia tekhnoparkiv: svitovyi dosvid ta spetsyfika v Ukraini - Monohrafiia. - Odesa, 2012 {in Ukrainian}

4. Mistobudivne proektuvannia. Chastyna II: Proektuvannia strukturnykh elementiv mista : navch. posibnyk / H.P. Petryshyn, B.S. Posatskyi na insh. – Lviv: Vydavnytstvo Lvivskoi politekhniky, 2022. – 316 s.; {in Ukrainian}

5. Planning and Urban Design Standards / Frederick R. Steiner, Kent S. Butler, American Planning Association. Published by Wiley 2006–10–17, 436 p.; {in English}

6. Architektura i urbanistyka współczesnego przemysłu / Editor, Nina Juzwa – Wydział Architektury. Politechnika Śląska, – Gliwice, 2010. – 231 str.; {in Polish}

7. Chudaieva I.B. Osoblyvosti ukrainskoi modeli tekhnolohichnykh parkiv. S. 37 – 41. [Elektronnyi resurs]: Ekonomika APK № 9 2011. Rezhym dostupu: http://www.agrosvit.info/pdf/9_2011/10.pdf {in Ukrainian}

8. Cartuja 93. [Elektronnyi resurs]: Play and Tour. - Rezhym dostupu: https://playandtour.com/ audioguides/seville-en/cartuja-93. {in Ukrainian}

9. Naumova E. Adlerskhof: kak rabotaet эtalonnыi tekhnopark. [Elektronnyi resurs]: vc.ru. - Rezhym dostupu: https://vc.ru/offline/170467-adlershof-kak-rabotaet-etalonnyy-tehnopark (data zvernennia 26.10.2020); {in Ukrainian}

10 Liublinskyi naukovo-tekhnolohichnyi park / Stelmach I Partnerzy Biuro Architektoniczne. [Elektronnyi resurs]: archdaily. - Rezhym dostupu: https://www.archdaily.com/614651/lublin-science-and-technology-park-stelmach-i-partnerzy-biuro-architektoniczne?ad_medium=gallery (data zvernennia 07.04.2015); {in Ukrainian}

11. U Lvovi zatverdyly prohramu rozvytku promyslovykh zon Syhnivky ta Riasnoho-2. [Elektronnyi resurs]: Tvoie misto. - Rezhym dostupu: https://tvoemisto.tv/news/u_lvovi_zatverdyly_programu_rozvytku_promyslovyh_zon _sygnivky_ta_ryasnogo_97541.html (data zvernennia 20.12.2018); {in Ukrainian}

12. U promzoni «Syhnivka» z auktsionu prodaly vidrazu 4 zemelni dilianky. [Elektronnyi resurs]: Tvoie misto. - Rezhym dostupu: https://tvoemisto.tv/news/u_promzoni_sygnivka_prodaly_vidrazu_4_zemelni_dilyan ky_114490.html (data zvernennia 27.10.2022); {in Ukrainian}

13. DRAGON CAPITAL zbuduie pershu cherhu industrialnoho parku v Riasnomuu 2022 rotsi. [Elektronnyi resurs]: Tvoie misto. - Rezhym dostupu: https://tvoemisto.tv/news/dragon_capital_zbuduie_pershu_chergu_industrialnogo_parku_v_ryasnomu_u_2022_rotsi_124916.html (data zvernennia 11.11.2021); {in Ukrainian}

14. Innovatsiinyi park LVIVTECH.CITY stav peremozhtsem mizhnarodnoi premii v Londoni. [Elektronnyi resurs]: Tvoie misto. - Rezhym dostupu:

https://tvoemisto.tv/news/innovatsiynyy_park_lvivtechcity_stav_peremozhtsem_mizhnarodnoi_premii_v_londoni_115876.html (data zvernennia 15.11.2020); {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.244-253
УДК 528.48

к.т.н., доцент **Медведський Ю.В.**,
medvedskyi.iuv@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0003-0342-7088,
д.т.н., професор **Анненков А.О.**,
geodez74@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3618-5399,
к.т.н., доцент **Ісаєв О.П.**,
geo_i@ukr.net, ORCID: 0000-0002-2175-0324,
к.т.н., доцент **Дем'яненко Р.А.,**
Legend.geodesy@gmail.com, ORCID: 0000-0002-5405-3840,
Київський національний університет будівництва і архітектури

АВТОМАТИЗАЦІЯ ГЕОДЕЗИЧНОГО МОНІТОРИНГУ ВИСОТНИХ СПОРУД

Розглянуто існуючі методи, що застосовуються у задачах геодезичного моніторингу споруд, виконано аналіз можливостей та надано попередню оцінку точності їх використання при моніторингу висотних споруд. Виділено методи, які дозволяють отримувати результати вимірювань із високою частотою дискретизації та мають можливості до автоматизації. Визначено методи, що дозволяють вирішити задачу обчислення добових коливань споруди від впливу сонячної радіації та вітрового навантаження окремо від величин крену та осадок.

Ключові слова: геодезичний моніторинг; моніторинг споруд; методи моніторингу; моніторинг висотних споруд; відеовимірювальні методи.

Проблема і її зв'язок із науковими і практичними завданнями.

Постійне зростання розвитку технологій знаходить своє відображення у багатьох сферах нашого життя, науці, техніці та виробництві. Природно це зачіпає і будівельну галузь, адже зміни характеристик матеріалів дозволяє реалізувати задуми архітекторів у спорудах більш складної форми, а розвиток технічних засобів призводить до того, що раніше складні та амбітні проєкти переходять до типових. У цих умовах, крім змін у складності форм споруд, ми спостерігаємо постійне зростання такого параметра як висотність, що у свою чергу веде до ускладнення виконання геодезичних робіт із забезпечення будівництва та моніторингу.

Ускладнення для проведення геодезичних робіт виникає як унаслідок збільшення виміру довжин чи кількості станцій вимірів, так і у результаті посилення впливу таких зовнішніх чинників як вітрове навантаження, сонячна радіація, зміна геологічного розрізу. Звичайно, всі ці фактори впливають на будь-яку споруджувану споруду, але у разі висотних споруд вони будуть мати різні

величини по всій довжині об'єкта будівництва, що призводить до складнощів у складанні прогнозної моделі їх впливу. Як показав досвід зведення висотних об'єктів будівництва, вплив цих факторів призводять до коливань і кручень споруд, які змінюють своє значення протягом доби і можуть викликати зсув у десятки сантиметрів [18]. У таких умовах забезпечити успішне будівництво об'єкта можливе лише маючи методи геодезичного моніторингу, що дозволяють із досить високою частотою визначати або самі значення зовнішніх факторів, або їх результуючий вплив на споруду у вигляді крену, осадок та кручення, на підставі яких можна буде побудувати об'єктивну прогнозну модель положення споруди.

Метою роботи є аналіз існуючих теоретичних та практично застосовуваних методів моніторингу споруд, які забезпечують необхідну точність та частоту отримання даних, та визначення найбільш підходящих методів для завдання геодезичного моніторингу висотних споруд.

Аналіз останніх публікацій. На сьогоднішній день значна кількість статей з тематики геодезичного моніторингу носять оглядовий характер, в них розглядають відразу безліч різних методів, але їх опис не містить повноти інформації щодо кожного конкретно взятого методу [3,4,10]. Більшість робіт з використання лазерного сканування в моніторингу споруд присвячені роботи, випущені протягом останніх кількох років [16], що свідчить про активний розвиток застосування даного методу та можливості появи нових підходів чи методик. Опис застосування фотограмметричних методів для вирішення цього завдання знайти проблематично, в основному вони згадуються в публікаціях оглядового характеру. Наприклад, у роботі [6] запропоновано новий підхід до розташування станцій сканування, що передбачає розташування сканера на спеціальних майданчиках, що виступають із вікон споруди. Значні напрацювання, як серед вітчизняних [11] так і серед зарубіжних дослідників [17] присвячені темі використання роботизованих тахеометрів. Цей підхід дуже популярний і має детально описану технологію виконання робіт та результати апробації методу на об'єктах як висотного будівництва і будівництва мостових переходів [1, 12].

Як подальший розвиток опубліковані матеріали щодо створення систем моніторингу зі спільною обробкою даних GNSS спостережень, від роботизованих тахеометрів та датчиків нахилу [2], математичний апарат яких у науковій літературі не розкритий через комерціалізацію даних систем. Періодично у зарубіжній літературі згадується відеовимірювальні методи [5, 14]. Незважаючи на їхній великий потенціал у вирішенні завдання моніторингу та автоматизації цього процесу, публікацій на цю тематику дуже мало.

Виклад основного матеріалу. Геодезичний моніторинг є комплексом заходів щодо визначення зміни геометричних параметрів і побудови прогнозної моделі станів споруджуваної споруди з точністю, що дозволяє забезпечити її будівництво та експлуатацію. Методи вирішення задачі геодезичного моніторингу загалом поділяють на кілька груп: прямі, непрямі та комбіновані методи.

Прямі методи засновані на безпосередньому вимірі величин зсуву, опади або нахилу споруди, до них відносяться:

1. Метод високоточного нівелювання [3, 13]. Заснований на проходженні нівелірного ходу через марки, закріплені на першому поверсі споруди, що зводиться і дозволяє визначити її осадку.

2. Метод лінійно-кутових вимірів. Заснований на використанні звичайних або роботизованих тахеометрів у парі із спеціальними відбивачами, які закріплені по всій довжині споруди. З метою визначення крену по двох його осях, мають дві лінії відбивачів у взаємно перпендикулярних площинах. Від пунктів зовнішньої геодезичної основи визначать координати відбивачів, зміна яких між циклами характеризують зміну геометрії споруди.

3. Метод лазерного сканування [6]. Заснований на складанні поверхні за результатами вимірювань лазерним сканером та пошуком зміщення між поверхнями у різних циклах спостереження.

4. Метод супутникової навігації [7, 12]. Заснований на спостереженнях за усуненням монтажного горизонту за результатами вимірювання координат CNSS приймача, який працює у статичному або мережевому режимі. Координати визначають від пари опорних пунктів геодезичної мережі, на яких розташовані приймачі GNSS або від віртуальних станцій у разі застосування мережного режиму.

5. Фотограмметричний метод [8, 15]. Заснований на отриманні пар зображень, із заданим відсотком поздовжнього та поперечного перекриття, на підставі яких можливо отримати стереозображення та зробити наступну зшивку в одне цільне зображення або побудувати модель об'єкта. За різницею моделей або усунення меж споруди між циклами визначають його крен і прогин. Для усунення проекційних спотворень споруді можуть бути розташовані контрольні марки, координати яких визначають з допомогою тахеометра. Фотографування може бути виконане як з пунктів геодезичної мережі метричними камерами, так і з вільних станцій не метричними камерами.

6. Відеовимірювальний метод [5]. Метод, що ґрунтується на обробці відеопотоку від неметричної камери, у полі зору якої знаходиться контрольна

марка на споруді. При построковому аналізу відеопотоку відбувається визначення центру контрольної марки, із різниці між циклами визначають її планове зміщення. При достатній кількості контрольних марок та камер на споруді дозволяє з високою точністю визначати крен та кручення споруди.

7. Відеогідростатичний метод [14]. Метод, заснований на вимірі рівня рідини за допомогою провідної системи. Ця система - є системою рівнів, розташованих на фундаменті споруди із закріпленими датчиками в характерних точках фундаменту. У датчиках розташована камера, яка отримує відбите зображення системи світлодіодів від поверхні рідини. При зміні кута нахилу рідини відображене зображення зміститися, визначаючи зміщення між першим і наступними зображеннями можна отримати зсув кожної характерної точки фундаменту. Даний метод дозволяє визначати нахил фундаменту та нерівномірність осідання.

8. Метод зворотних схилів [14]. Заснований на використанні тонкого сталевого дроту, який закріплюють у основі споруди (у корінних породах), а рухливу частину направляють вгору, де створюють натяг за допомогою «поплавця». Струна розташована в трубі для того, щоб мати можливість зафіксувати струну при перенесенні поплавця на новий монтажний горизонт. Також передбачена координатна палетка для визначення зміщення споруди від початкового положення. Даний метод дозволяє визначати нахил споруди та її кручення.

9. Метод побудови вертикалі ПВП [15]. Заснований на використанні вертикального променю, створюваного за допомогою приладу вертикального проектування та визначення зміщення точки, що проектується, на координатну палетку протягом часу. Дозволяє визначати крен споруди та її кручення.

Непрямі методи засновані на використанні зовнішніх датчиків, які дозволяють визначати силу впливу зовнішніх факторів, наприклад силу вітру, температуру, вологість, і на підставі моделі поведінки споруди обчислювати шукані зміни геометричних параметрів. До цих систем належать такі методи:

1. Вимірювання деформацій та напруг за допомогою тензометричних датчиків
2. Вимірювання кута відхилення від початкового положення за допомогою інклінометрів
3. Вимірювання температури за допомогою датчиків температури
4. Вимірювання сили впливу вітру за допомогою датчиків тиску.

Зазвичай ці методи не застосовуються самостійно, лише як джерело додаткової інформації до безпосередніх методів або у складі комплексних методів.

Комбіновані методи ґрунтуються на використанні одного або декількох прямих методів у поєднанні з непрямими. Найчастіше мають назву систем моніторингу, в основі яких лежить використання роботизованих тахеометрів. До таких систем належать:

1. Система геодезичного моніторингу Leica [2, 9], яка заснована на спільному використанні тахеометра, GNSS приймачів, інклінометрів та програмного забезпечення для обробки результатів вимірювань та побудови прогнозної моделі.
2. Система геодезичного моніторингу «Візір 3D» [11] що складається з пари роботизованих тахеометрів та програмного забезпечення.
3. Система геодезичного моніторингу GOCA [17], Trimble [1] заснована на спільній роботі роботизованих тахеометрів та GNSS приймачів, також має своє програмне забезпечення.

Основними параметрами, які необхідно визначати при моніторингу висотних споруд є осадка, крен, прогин і кручення. Розглянемо можливості визначення цих параметрів існуючими методами, а результати зведемо до таблиці 1.

Табл. 1.

Можливість визначення параметрів для моніторингу

Метод	Параметры для мониторинга			
	Осадка	Крен	Прогин	Кручення
Високоточне нівелювання	+	+/-	-	-
Лінійно-кутові виміри	+	+	+	+
Лазерне сканування	-	+	+	+/-
Супутникова навігація	+	+	-	+
Фотограмметричний	-	+	-	+/-
Відеовимірювальний	-	+	+/-	+
Відеогідростатичний	-	+	-	+
Зворотних схилів	-	+	-	+
Побудови вертикалі ПВП	-	+	-	+
Система геод. моніт. Leica	+	+	+	+
Система геод. моніт. «Візир 3D»	+/-	+	+	+
Система геод. моніт.GOCA	+	+	+	+

У таблиці використані такі символи, для опису застосування методу:
«+» - можливо визначити значення параметра,
«+/-» - параметр визначається не точно чи опосередковано,
«-» - параметр не визначається даним методом.

Аналізуючи наведену вище таблицю, можна побачити обмеженість застосування методів і зробити висновок про необхідність комбінації декількох

методів для повноцінного виконання завдання моніторингу. З метою визначення можливих комбінацій методів необхідно врахувати ще й такі важливі параметри для геодезичного моніторингу висотних споруд як швидкість, можлива частота та складність виконання робіт. Можлива частота виконання робіт виявляється як можливість провести повний цикл спостережень за одиницю часу. Швидкість – час виконання одного циклу спостережень та обробку результатів. Складність – це параметр, що описує міру трудомісткості проведення одного циклу спостережень, використання праці кількох фахівців, витрати на організаційні роботи з проведення циклу спостережень.

Приймемо для параметра частоти дискретність одиниць на день, для параметрів швидкості та складності - числову характеристику від 0 до 10. Результати представимо у вигляді таблиці 2.

Табл.2.

Параметри частоти, швидкості та складності виконання робіт для методів геодезичного моніторингу.

Метод	Параметри моніторингу		
	Частота (од./день)	Швидкість	Складність
Високоточне нівелювання	1 - 2	3	7
Лінійно-кутові виміри	3 - 5	5	9
Лазерне сканування	4 - 6	5	6
Супутникова навігація	1440	9	3
Фотограмметричний	2 - 3	5	7
Відеовимірювальний	86400	9	1
Відеогідростатичний	86400	9	1
Зворотних схилів	1440	6	5
Побудови вертикалі ПВП	48	5	7
Система геод. моніт. Leica	1440	5	4
Система геод. моніт. «Візир 3D»	1440	5	4
Система геод. моніт.GOCA	1440	5	4

Висновки та напрямок подальших досліджень.

Комбіновані методи із застосуванням роботизованих тахеометрів, GNSS приймачів та датчиків нахилу чудово справлятимуться зі своїм завданням, але є складною системою, яка потребує спеціалізованого персоналу, солідної матеріально-технічної бази та тісної взаємодії геодезичної служби на об'єкті з виконавцями робіт.

Використання лазерного сканування в задачі моніторингу висотної споруди поки що впирається в інструментальне обмеження дальності роботи

сканера, але враховуючи швидкий розвиток приладобудування в цій сфері, можна віднести цей метод до переліку перспективних.

Можлива комбінація відеовимірювального методу та побудови вертикалі ПВП дозволить комплексно вирішувати задачу геодезичного моніторингу висотного будівництва, але точність відеовимірювального методу, як і методику проведення робіт необхідно детально вивчити, оскільки наведена в роботі Буюкян С.П. методика не зовсім корелюється із заявленими точностями відеовимірювальних систем.

Список літератури

1. Bridge, C. (2012). *Geodetic Monitoring Solutions for large infrastructure projects , Health Monitoring in Korea*.

2. Van Cranenbroeck, J. (2011). State of the Art in Structural Geodetic Monitoring Solutions for Hydro Power Plant. *FIG Working Week 2011, Bridging the Gap between Cultures, Marrakech, Morocco, 18-22 May*, *May 2011*, 18–22.

3. Азаров, Б.Ф. (2011). Современные методы геодезических наблюдений за деформациями инженерных сооружений. *Ползуновский вестник*, *1*, С. 19–29.

4. Бондаренко, И.Н., Мокасеев, А.В., Мартынов, А. (2016). Современные методы мониторинга за техническим состоянием зданий и сооружений в процессе их эксплуатации. *Предотвращение аварий зданий и сооружений*. С. 1–6.

5. Буюкян, С.П. (2016). *Разработка теоретических основ и методов решения специальных задач прикладной геодезии на основе видеоизмерений: дис., ... докт. техн. наук*. М., 168 с.

6. Вальков, В.А. (2015). *Геодезические наблюдения за процессом деформирования высотных сооружений с использованием технологии наземного лазерного сканирования : дис., ... канд. техн. наук*. СПб., 158 с.

7. Донец, А.М. (2005). Геодезический мониторинг высотных зданий и сооружений с помощью высокоточных спутниковых методов. *Геопрофи*, *5*, С. 17–19.

8. Зайцев, А., Марфенко, С., Михелев, Д. (1992). *Геодезические методы исследований деформаций сооружений*.

9. Локтионов, К.С. (2010). Геодезические системы leica geosystems для мониторинга деформаций инженерно технических сооружений. *Геопрофи*, *6*, С. 25–27.

10. Мелькумов, В.Н., Ткаченко, А.Н., Казаков, Д.А., Хахулина, Н.Б. (2015). *Технология и организация строительства*. *1*(37), С. 51–58.

11. Могильный, С.Г., Ревуцкий, В.Н., Пригаров, В.А., Шоломицкий,

А.А. (2009). Геодезический мониторинг и выверка технологического оборудования. *Геопрофиль*, *3*, С. 12–19.

12. Соколов, А.А. (2012). Автоматизированные системы геодезического мониторинга деформаций объектов транспортной инфраструктуры. *Наука и транспорт*, *4*, С. 48–51.

13. Уставич, Г., Середович, С., Сальников, В., Скрипников, В. (2017). Геодезический мониторинг строительства жилого высотного здания. *Интерэкспо Гео-Сибирь*, *1*(1), С. 93–99.

14. Фельдман, В.Д., Рязанцев, Г.Е., Горелов, В.А., Жидков, А.А., Буюкян, С.П., Назаров, И.А., Лавриненко, Е.Д., Еремеев, П.Г., Михелев, Д.Ш., Нефедова, В.В. (2010). *Методика геодезического мониторинга технического состояния высотных и уникальных зданий и сооружений*.

15. Шеховцов Г. А. Современные геодезические методы определения деформаций инженерных сооружений [Текст]: монография; / Г.А. Шеховцов, Р.П. Шеховцова; *Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т –Н.Новгород: ННГАСУ,* 2009. – 156 с

16. Шульц, Р.В., Анненков, А.А., Куличенко, Н.В. (2016). Опыт использования современных технологий в задачах геодезического мониторинга высотных зданий. *Вестник МГСУ*, *1*, С. 80–93.

17. Ягер, Р., Шпон, П., Шайхутдинов, Т., Горохова, Т. И., Янкуш, А. Ю. (2012). Математические модели и техническая реализация GOCA – онлайн-системы геодезического мониторинга и оповещения о деформациях природных и техногенных объектов, основанная на точных спутниковых (GNSS) и наземных геодезических наблюдениях (LPS/LS). *Интерэкспо Гео-Сибирь*, С. 9–32.

18. Ященко, А.И., Евстафьев, О.В. (2009). Геодезическое обеспечение возведения небоскреба Burj Dubai*. *Геопрофи*, *6*, С. 8–13.

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor **Yurii Medvedskyi,**
Doctor of Technical Sciences, Professor **Andriy Annenkov,**
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor **Oleksandr Isayev,**
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor **Roman Demianenko,**
Kyiv National University of Construction and Architecture

The article considers the existing methods used in the problem of geodetic monitoring of structures, analyzes the possibilities and gives a preliminary assessment of the accuracy of their use in monitoring high-rise structures. Methods have been identified that allow obtaining measurement results with a high sampling rate and have the potential for automation. Methods have been identified that allow solving the problem of calculating the daily fluctuations of a structure from the effects of solar

radiation and wind load separately from the values of heel and draft.

Keywords: geodetic monitoring; monitoring of structures; monitoring methods; monitoring of high-rise structures; video-measuring methods.

REFERENCES

1. Bridge, C. (2012). Geodetic Monitoring Solutions for large infrastructure projects , Health Monitoring in Korea. {in South Korea}

2. Van Cranenbroeck, J. (2011). State of the Art in Structural Geodetic Monitoring Solutions for Hydro Power Plant. FIG Working Week 2011, Bridging the Gap between Cultures, Marrakech, Morocco, 18-22 May, May 2011, 18–22. {in Morocco}

3. Azarov, B.F. (2011). Sovremennыe metodы heodezycheskykh nabliudenyi za deformatsyiamy ynzhenernыkh sooruzhenyi. Polzunovskyi vestnyk, 1, 19–29. {in Russian}

4. Bondarenko, Y.N., Mokaseev, A.V., Martinov, A. (2016). Sovremennыe metodы monytorynha za tekhnycheskym sostoianyem zdanyi y sooruzhenyi v protsesse ykh эkspluatatsyy. Predotvrashchenye avaryi zdanyi y sooruzhenyi, 1–6. {in Russian}

5. Buiukian, S.P. (2016). Razrabotka teoretycheskykh osnov y metodov reshenyia spetsyalnыkh zadach prykladnoi heodezyy na osnove vydeoyzmerenyi: dys., ... dokt. tekhn. nauk. M., 168. {in Russian}

6. Valkov, V.A. (2015). Heodezycheskye nabliudenyia za protsessom deformyrovanyia vыsotnыkh sooruzhenyi s yspolzovanyem tekhnolohyy nazemnoho lazernoho skanyrovanyia : dys., ... kand. tekhn. nauk. SPb., 158. {in Russian}

7. Donets, A.M. (2005). Heodezycheskyi monytorynh vыsotnыkh zdanyi y sooruzhenyi s pomoshchiu vыsokotochnыkh sputnykovыkh metodov. Heoprofy, 5, 17–19. {in Russian}

8. Zaitsev, A., Marfenko, S., Mykhelev, D. (1992). Heodezycheskye metodы yssledovanyi deformatsyi sooruzhenyi. {in Russian}

9. Loktyonov, K.C. (2010). Heodezycheskye systemы leica geosystems dlia monytorynha deformatsyi ynzhenerno tekhnycheskykh sooruzhenyi. Heoprofy, 6, 25–27. {in Russian}

10. Melkumov, V.N., Tkachenko, A.N., Kazakov, D.A., Khakhulyna, N.B. (2015). Tekhnolohyia y orhanyzatsyia stroytelstva. 1(37), 51–58. {in Russian}

11. Mohylni, S.H., Revutskyi, V.N., Pryharov, V.A., Sholomytskyi, A.A. (2009). Heodezycheskyi monytorynh y vыverka tekhnolohycheskoho oborudovanyia. Heoprofyl, 3, 12–19. {in Russian}

12. Sokolov, A.A. (2012). Avtomatyzyrovannыe systemы heodezycheskoho monytorynha deformatsyi obъektov transportnoi ynfrastrukturы. Nauka y transport, 4, 48–51. {in Russian}

13. Ustavych, H., Seredovych, S., Salnykov, V., Skrypnykov, V. (2017). Heodezycheskyi monytorynh stroytelstva zhyloho vыsotnoho zdanyia. Ynterэkspo Heo-Sybyr, 1(1), 93–99. {in Russian}

14. Feldman, V.D., Riazantsev, H.E., Horelov, V.A., Zhydkov, A.A., Buiukian, S.P., Nazarov, Y.A., Lavrynenko, E.D., Eremeev, P.H., Mykhelev, D.Sh., & Nefedova, V.V. (2010). Metodyka heodezycheskoho monytorynha tekhnycheskoho sostoianyia vыsotnыkh y unykalnikh zdanyi y sooruzhenyi. {in Russian}

15. Shekhovtsov, H.A., Shekhovtsova, R.P. (2014). Sovremennыe heodezycheskye metodы opredelenyia deformatsyi ynzhenernikh sooruzhenyi. {in Russian}

16. Shults, R.V., Annenkov, A.A., Kulychenko, N.V. (2016). Opit yspolzovanyia sovremennыkh tekhnolohyi v zadachakh heodezycheskoho monytorynha vыsotnыkh zdanyi. Vestnyk MHSU, 1, 80–93. {in Russian}

17. Iaher, R., Shpon, P., Shaikhutdynov, T., Horokhova, T. Y., Yankush, A. Yu. (2012). Matematycheskye modely y tekhnycheskaia realyzatsyia GOCA – onlain-systemы heodezycheskoho monytorynha y opoveshchenyia o deformatsyiakh pryrodnыkh y tekhnohennыkh obъektov, osnovannaia na tochnыkh sputnykovыkh (GNSS) y nazemnыkh heodezycheskykh nabliudenyiakh (LPS/LS). Ynterэkspo Heo-Sybyr, 9–32. {in Russian}

18. Yashchenko, A.Y., Evstafev, O.V. (2009). Heodezycheskoe obespechenye vozvedenyia neboskreba Burj Dubai*. Heoprofy, 6, 8–13. {in Russian}

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.254-262
УДК711.123, 711.163
к. арх., доцент **Мерилова І.О.,**
irina.merilova@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2019-0780,
Scopus Author ID: 57211436194, Web of Science Researcher ID: Y-92-63-2019,
Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

РЕКРЕАЦІЙНИЙ КЛАСТЕР В СТРУКТУРІ МІСТА ДНІПРО

Актуальність статті обумовлена пошуком нових форм та методів організації об'єктів рекреації, відповідних часу та соціальним запитам. В дослідженні за допомогою методу експериментального проєктування на прикладі території промислового вузла «Фабричний» у м. Дніпро висвітлено раціональність залучення кластерного підходу до формування об'єктів рекреації. Зазначено, що саме кластер виступає одночасно як гнучка структурна одиниця регіональної системи рекреації та туризму, а також як самодостатня форма територіальної організації з власною системою зв'язків та відношень.

Ключові слова: промисловий вузол; індустріальний туризм; регіональна рекреаційна система.

Постановка проблеми. Відповідність або, навіть, передбачення потреб соціуму – головне завдання урбаністики сьогодні. Міська тканина та її архітектурне наповнення не мають бути «застиглими у камені», вони повинні реагувати на соціальний запит, відповідати йому, задовольняти потреби населення, передбачати їх на роки або навіть десятиліття.

Розглядаючи сучасні течії у соціально орієнтованих науках, можна назвати стійкі категорії, що у них закріпилися. Головною з тез даних категорій є зміщення фокусу уваги від середовища та його цільової трансформації на людину та її потреби. Саме комфорту людини, її сталому співіснуванні у природі та соціумі підпорядковані всі урбаністичні концепції сучасності. Закладені у другій половині XX ст. на противагу концепціям індустріального міста, урбаністичні теорії, що передбачають організацію території життєдіяльності людини за принципами її комфортного існування, отримали найбільшого розвитку сьогодні, у постіндустріальну епоху.

Таким чином, приклади «розумного», «нового» та «ландшафтного урбанізму» зазнали значної обізнаності, а бажання людей жити краще та не втрачати ідентичність місця в вік глобалізації спонукає фахівців до створення теорії міста, формування концептуальних положень його розвитку. Складовою

таких містобудівних концепцій неодмінно є перетворення містобудівної тканини.

Економічним підґрунтям містобудівних метаморфоз є перехід до постіндустріальної економіки з характерним для неї зсувом з виробництва фізичних благ на надання послуг та переходом до цифрового виробництва. В цій парадигмі сучасному місту вже не потрібні значні виробничі площі: частка виробничих територій в містах розвинених країн складає 3-5%. Для порівняння, 13% площі м. Дніпро зайняті територіями виробничого походження. При тому, що Україна та місто Дніпро, зокрема, економічно та соціально знаходяться на шляху переходу до постіндустріальних відносин, відображення цього переходу майже не зазнало виявлення у містобудівних та архітектурних трансформаціях.

Мета дослідження полягає у залученні практичного методу експериментального проєктування до реальної містобудівної ситуації задля моделювання підходу формування рекреаційного кластеру в структурі великого міста.

Викладення основного матеріалу. Розгляд рекреації на регіональному рівні базується на системі розселення країни та районуванні її території, з одного боку, а також на методологічних засадах рекреаційної географії та територіальних рекреаційних системах, з іншого. Зазначені положення досліджувались у фундаментальних працях Ю.М. Білоконя, Т.Ф. Панченко, І Д. Родічкіна [1-4]. Встановлено, що в розрізі заявленої теми дослідження доцільно застосовувати кластерний підхід та розглядати в якості складової регіональної системи рекреації та туризму саме «рекреаційний кластер», впроваджуючи його як певний універсальний структурний елемент. За Г.М. Шульгою «рекреаційний кластер – це особлива форма територіальної організації, яка передбачає утворення сукупності … природоохоронних ресурсів, об’єктів туристично-рекреаційного призначення з земельними ділянками, підприємств та організацій, що займаються розробкою, виробництвом, просуванням та продажем рекреаційного продукту…»[5]. При цьому поняття «туристичний кластер» визначається як «…відносно компактна територія зростання туристської індустрії, що характеризується певною туристською спеціалізацією» [6]. Характер Придніпровського регіону, що склався історично, відносить його до одного з найбільш розвинених індустріальних регіонів України, що передбачає багатий пласт об’єктів культурної спадщини періоду індустріалізації та, що логічно, задає унікальний концептуальний характер спеціалізації для системи рекреації та туризму Придніпровського регіону – «індустріальний туризм».

Зазначена тема дістала широкого висвітлення в світовій архітектурній практиці в контексті локальних проєктних перетворень об’єктів індустріальної

спадщини. Сам процес зміни функції індустріального об'єкту дослівно звучить як «адаптивне перевикористання» ("adaptive reuse") та розглядається в роботах таких науковців як Manuella Grecchi, Evan Sugden, James Douet, David Kincaid та ін. Роботи зазначених авторів стали методологічним підґрунтям даного дослідження [7-13].

Територіальна структура Придніпровського регіону в цілому наближена до радіально-кільцевої схеми, ядром виступає місто Дніпро, як потужний адміністративний, агломераційний та науковий центр, який у 1,3 - 3 рази перевищує за чисельністю населення інші обласні центри регіону. Аналіз містобудівної ситуації міста Дніпро дав змогу визначити стихійність формування індустріальних зон міста [14], незадовільний екологічний стан міського середовища [15] та своєчасність пошуку відповідних стратегій вирішення містобудівних конфліктів [16]. Аналіз також виявив містобудівну проблематику розміщення виробничих територій у структурі міста: опоясуючи центральну частину міста, вони обмежують її територіальний розвиток та одночасно розривають міську тканину, відокремлюючи житлові райони від акваторії річки Дніпро (рис. 1).

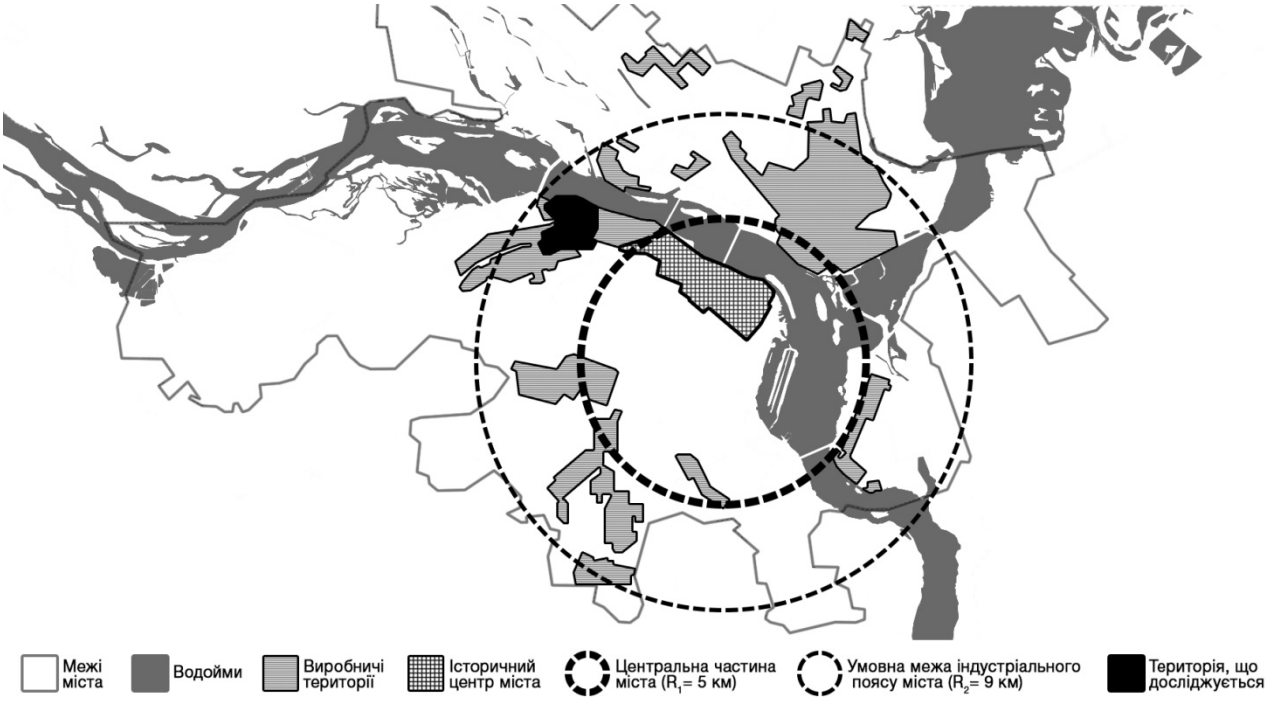


Рис. 1. Схема розміщення виробничих територій у структурі міста Дніпро

Так, місту Дніпро поряд зі збільшенням індустріальних площ, як вже зазначалось, та розміщенням у структурі міста виробництв I-III класів шкідливості, що мають бути винесені поза межі міста, притаманна одночасна нестача 869,3 га організованої рекреації. Цей комплекс факторів спонукає до

пошуків шляхів перетворення індустріальних зон міста, які більше не доцільно залишати у первісній функціональній направленості, в нові об’єкти рекреації.

Таким чином, в рамках даного дослідження, було розроблено концептуальний проєкт зі створення рекреаційного кластеру з індустріального туризму в структурі міста Дніпро. Територія, що досліджується, розташовується в межах Західної групи промислових районів, в промисловому вузлі «Фабричний» - найстарішому промисловому утворенні міста. Металургійне підприємство, що розташовується на зазначеній ділянці та датується 1885 р. створення, заклало функціонально-планувальну структуру як самого промислового вузла, так і правобережної частини міста в цілому [14].

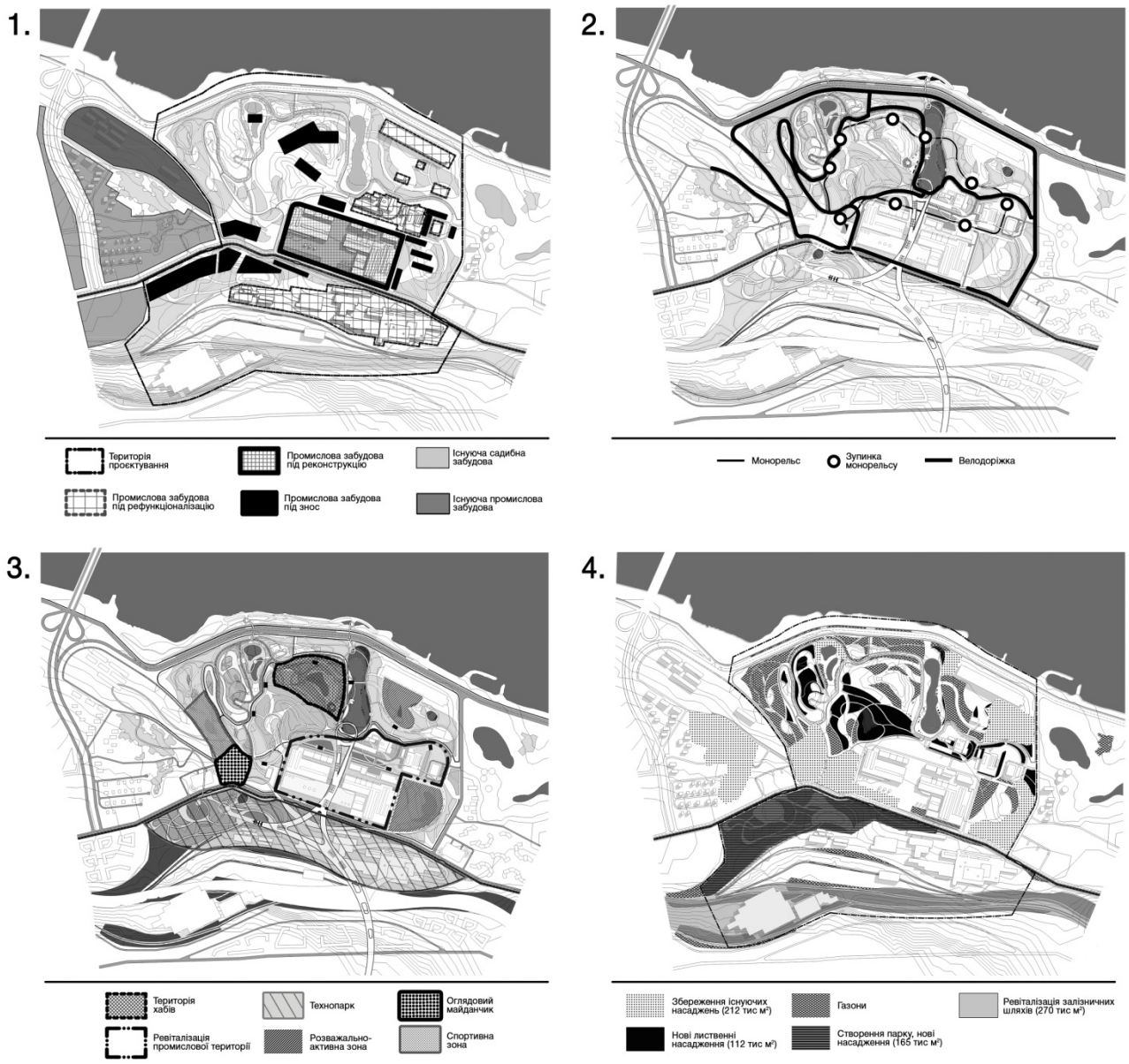


Рис. 2. Схеми аналізу території промислового вузла: 1 – аналіз існуючих об’єктів та забудови ділянки; 2 – схема транспортних зв’язків у межах ділянки (велодоріжки, монорельс); 3 – схема основних функціональних зон; 4 – схема зелених насаджень

Металургійні підприємства, що розташувались на території промвузла, заклали хаотичну планувальну структуру ділянки вузла. Через складну конфігурацію території, промисловий вузол зараз затиснутий між залізницею та акваторією р. Дніпро, має слабку транспортну доступність та розвиненість навколишньої транспортної мережі, відсутність озеленення та благоустрою.

Аналіз території дав змогу виявити архітектурно цінну забудову, яка у подальшому стане естетичним атрактором рекреаційного кластеру (рис. 2). Таким чином, до частки забудови, що є або може стати нововиявленою архітектурною пам'яткою слід задіяти комплекс методів зі збереження та передбачити зміну функції. Певна група будівель передбачатиме реконструкцію або демонтування.

Рис. 3. Концептуальне проєктне рішення рекреаційного кластеру в структурі м. Дніпро на прикладі промислового вузла «Фабричний» (арх.: Мерилова І., Нерода Ю.)

Сам проєкт розглядає територію промислового вузла не лише як матеріальний ресурс для формування ландшафтного парку рекреаційного кластеру (див. рис. 3). Головним концептуальним спрямуванням було дослідження можливостей місця, а в якості мети проєктного рішення виступала необхідність поєднання житлових територій на півдні промислового вузла з акваторією р. Дніпро, внаслідок чого територія кластеру розглядалась одночасно як буферна зона між точками тяжіння населення та як самостійна туристична дестинація.

Концепція передбачала формування певних функціональних зон, серед яких «музей під відкритим небом», зони високотехнологічного виробництва та інноваційних хабів, рекреації та спорту, а також створення широкої мережі видових прогулянкових маршрутів.

Висновки.

1. Аналіз наукової бази виявив недостатнє опрацювання теми на рівнях вище за рівень «загальноміського значення». Таким чином, узагальнення наукових робіт дало змогу зафіксувати актуальність майбутніх досліджень за напрямом реорганізації індустріальних територій у об’єкти рекреації регіонального рівня.

2. Рекреаційний кластер, як гнучка складова системи рекреації, має значний планувальний потенціал. До його властивостей слід віднести відносно легку масштабованість, що дає змогу розглядати кластер як елемент системи більш високого порядку.

3. Визначено необхідність подальшого опрацювання кластерного підходу, зокрема, становлення класифікації рекреаційних кластерів в контексті специфіки рекреаційної бази індустріального регіону, а також дослідження їх функціонально-планувальних властивостей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Білоконь Ю.М. Функція та структура форми в регіональному плануванні. Наук.видання, Київ: Кий, 2002.

2. Панченко Т.Ф. Типологія об’єктів ландшафтної та туристично-рекреаційної архітектури, Київ: КНУБА, 2013, 48 с.

3. Містобудування. Довідник проектувальника. За ред. Т.Ф. Панченко, Київ: Укрархбудінформ, 2006, 192 с.

4. Родічкін І.Д. Методологія містобудівельного проектування рекреаційних систем в умовах Української РСР: дис. д-ра архітектури: 18.00.04, Санкт-Петербург, 1980, 363 с.

5. Шульга Г.М. Містобудівні основи просторового планування гірських рекреаційних територій (на прикладі Українських Карпат): дис. д-ра архітектури: 18.00.04, Київ, 2018, 412 с.

6. Костирко І.Г., Корчинська О.О. Кластерний підхід у розвитку сільського зеленого туризму. Інноваційна економіка, 2015, №4 (59), С.159-163.

7. Douet J. Industrial heritage re-tooled: The TICCIH guide to industrial heritage conservation. Routledge, 2016, 256 p.

8. Kincaid D. Adapting buildings for changing uses: guidelines for change of use refurbishment. Routledge, 2003, 136 p.

9. Robiglio M. The adaptive reuse toolkit. How Cities Can Turn Their Industrial Legacy into Infrastructure for Innovation and Growth. 2016, 25 p.

10. Shen L.Y., Langston C. Adaptive reuse potential: an examination of differences between urban and non-urban projects. 2010, P. 6-16.

11. Sugden E.A thesis presented to the University of Waterloo in fulfillment of the thesis requirement for the degree of Master of Arts in Planning. Waterloo, Ontario, Canada, 2017, 148 p.

12. Stratton M. Industrial buildings: conservation and regeneration. Taylor & Francis, 2003, 256 p.

13. Vardopoulos I. Critical sustainable development factors in the adaptive reuse of urban industrial buildings. A fuzzy DEMATEL approach. Sustainable Cities and Society. 2019. URL: https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101684 (дата звернення 05.09.2022).

14. Мерилова І., Речиц О. Етапи формування промислового вузла «Фабричний» у місті Дніпро: історія та перспективи подальшого розвитку. Містобудування та територіальне планування. 2021, №. 76, С. 170-181.

15. Merylova I., Nevhomonnyi H., Rechyts O. Парадигма розвитку депресивних промислових територій в умовах постіндустріальної економіки. Містобудування та територіальне планування. 2020, №. 74, С. 214-231.

16. Мерилова І.О., Калюжний Є.С. Світовий досвід ренатуралізації промислових територій. Містобудування та територіальне планування. 2019, №. 69, С. 243-248.

Ph.D. Associate professor **Merylova Iryna**,
Prydniprovska State Academy of Civil Engineering and Architecture,Dnipro

RECREATIONAL CLUSTER IN THE STRUCTURE OF DNIPRO

The relevance of the article is due to the search for new forms and methods of creating recreation that correspond to the time and social needs. In accordance with the

method of experimental design, on the example of the territory of the industrial hub 'Fabrychnyi' (Dnipro), the rationality of using the cluster approach to the creation of recreational facilities was demonstrated.

It is noted that the cluster is both a flexible structural unit of the regional system of recreation and tourism, and a self-sufficient form of territorial organization with its own system of connections and relations.

The purpose of the project is to empty the territory from industrial buildings for recreation, as well as to redevelop industrial buildings of historical, architectural and aesthetic value into cultural ones. The main focus of the project is to create an exhibition and museum complex with an 'open-air museum' and develop pedestrian infrastructure in the park.

The article considers the possibility of creating a recreational cluster, which will ensure certain continuity of natural framework, regarding its multi-vector formation in the urban structure. This connection of the recreational cluster with water area, will allow reestablishing a pedestrian and recreational framework in the city. It is established that the introduction of a cluster approach will contribute to the greening of the city, and will affect the modeling of ecological infrastructure.

Key words: industrial hub; industrial tourism; regional recreational system

REFERENCES

1. Bilokon′ Y.M. Funktsiya ta struktura formy v rehional′nomu planuvanni. Nauk.vydannya, Kyiv: Kyy, 2002. {in Ukrainian}

2. Panchenko T.F. Typolohiya ob'yektiv landshaftnoyi ta turystychno-rekreatsiynoyi arkhitektury, Kyiv: KNUBA, 2013, 48 p.{in Ukrainian}

3. Mistobuduvannya. Dovidnyk proektuval′nyka. Za red. T.F. Panchenko, Kyiv: Ukrarkhbudinform, 2006, 192 p. {in Ukrainian}

4. Rodichkin I.D. Metodolohiya mistobudivel′noho proektuvannya rekreatsiynykh system v umovakh Ukrayins′koyi RSR: dys. d-ra arkhitektury: 18.00.04, Sankt-Peterburh, 1980, 363 p. {in Ukrainian}

5. Shul′ha H.M. Mistobudivni osnovy prostorovoho planuvannya hirs′kykh rekreatsiynykh terytoriy (na prykladi Ukrayins′kykh Karpat): dys. d-ra arkhitektury: 18.00.04, Kyiv, 2018, 412 p. {in Ukrainian}

6. Kostyrko I.H., Korchyns′ka O.O. Klasternyy pidkhid u rozvytku sil′s′koho zelenoho turyzmu. Innovatsiyna ekonomika, 2015, №4 (59), P. 159-163. {in Ukrainian}

7. Douet J. Industrial heritage re-tooled: The TICCIH guide to industrial heritage conservation. Routledge, 2016, 256 p. {in English}

8. Kincaid D. Adapting buildings for changing uses: guidelines for change of use refurbishment. Routledge, 2003, 136 p. {in English}

9. Robiglio M. The adaptive reuse toolkit. How Cities Can Turn Their Industrial Legacy into Infrastructure for Innovation and Growth. 2016, 25 p. {in English}

10. Shen L. Y., Langston C. Adaptive reuse potential: an examination of differences between urban and non-urban projects. 2010, P. 6-16. {in English}

11. Sugden E. A thesis presented to the University of Waterloo in fulfillment of the thesis requirement for the degree of Master of Arts in Planning. Waterloo, Ontario, Canada, 2017, 148 p. {in English}

12. Stratton M. Industrial buildings: conservation and regeneration. Taylor & Francis, 2003, 256 p. {in English}

13. Vardopoulos I. Critical sustainable development factors in the adaptive reuse of urban industrial buildings. A fuzzy DEMATEL approach. Sustainable Cities and Society. 2019. URL: https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101684 (date of appeal 05.09.2022). {in English }

14. Merylova I., Rechyts O. Etapy formuvannya promyslovoho vuzla «fabrychnyy» u misti dnipro: istoriya ta perspektyvy podal′shoho rozvytku. Mistobuduvannya ta terytorial′ne planuvannya. 2021, №. 76, P. 170-181. {in Ukrainian}

15. Merylova I., Nevhomonnyi H., Rechyts O. Paradyhma rozvytku depresyvnykh promyslovykh terytoriy v umovakh postindustrial′noyi ekonomiky. Mistobuduvannya ta terytorial′ne planuvannya. 2020, №. 74, S. 214-231. {in Ukrainian}

16. Merylova I.O., Kaliuzhnyi Y.S. Svitovyy dosvid renaturalizatsiyi promyslovykh terytoriy. Mistobuduvannya ta terytorial′ne planuvannya. 2019, №. 69, S. 243-248. {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.263-273
УДК 711

к.т.н. **Михайлик О.О.**,
mykhailykolga@gmail.com, ORCID: 0000-0003-3648-9410,
Київський національний університет будівництва і архітектури

РІЧКОВІ ЕКОСИСТЕМИ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ: ПРИРОДНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА МІСТОБУДІВНА ОРГАНІЗАЦІЯ ПРИБЕРЕЖНИХ ТЕРИТОРІЙ

Розглянуто природні особливості річкових гірських екосистем Карпат. Проаналізовано благоустрій прибережних територій гірських річок Чехії, Швейцарії, Японії. Викладені пропозиції щодо містобудівної організації прибережних територій гірських річкових екосистем Карпат.

Ключові слова: річкові гірські екосистеми; річковий басейн; акваторія; прибережна територія; туристичні маршрути; екостежки; велодоріжки.

Постановка проблеми. Покращення стану акваторії та її прибережної території є умовою покращення всього річкового басейну, який є найважливішою формуючою віссю населених пунктів. Річка з її прибережною територією, заплавою, прибережними луками, полями, лісами є цілісною гармонійно пов'язаною екологічною системою – деградація однієї складової призводить до дисбалансу, до порушення природних зав'язків, втрати цілісності екосистеми. Освоєння прибережних територій має бути збалансованим, а господарська діяльність має базуватися на принципах мінімізації впливу на річкові екосистеми та дотримання чинного законодавства. Містобудівна організація прибережних територій має враховувати природні особливості річкових екосистем різних регіонів України задля збереження природного балансу. Швидку течію, крутість невеликих річкових долин, вузьку смугу урвистих небезпечних берегів гірських річок необхідно враховувати при містобудівній організації комфортних, безпечних умов перебування та відпочинку в гірський місцевості Карпат. Поліпшити стан річок і зберегти біорізноманіття можна лише за умови впровадження збалансованого господарювання по всьому водозбірному басейні річки.

Аналіз досліджень та публікацій.

Проблемам річкових екологічних систем та важливості екологічних містобудівних обмежень було присвячено наступні наукові статті: «Сучасний стан річки Либідь та шляхи її відродження в ландшафтній архітектурі Києва»[1], «Річка Стугна: природний стан, проблеми антропогенного навантаження та

пропозиції щодо покращення екологічного стану річки [2], «Заплава р. Дніпро: сучасний стан, проблеми та шляхи відновлення екологічної рівноваги» [3], «Прибережні території Київської області: природні особливості, сучасний стан та проблеми антропогенного навантаження» [4], «Сучасні проблеми екосистеми малих річок» [5], «Містобудівні методи ревіталізації прибережних територій річок» [6], «Зелені лінії на прибережних територіях і методи визначення їх меж» [7], «Світовий досвід організації та охорони прибережних зон» [8], «Акваторії Києва: втрати, здобутки та шляхи відродження»[9], «Містобудівні принципи та методи повернення містянам громадського простору прибережних територій» [10], «Річкові екосистеми України: природні особливості, проблеми трансформації та заходи з оздоровлення» [11] тощо.

Дослідження природних особливостей та містобудівного навантаження на прибережні території річок привело до висновку щодо важливості встановлення Синіх ліній – містобудівного обмеження акваторії – та Зелених ліній I, II та III категорій захисту – містобудівного обмеження прибережних територій [12].

Метою даної публікації є аналіз природних особливостей екосистем українських Карпат, огляд світового досвіду освоєння гірських річок та розробка рішення щодо містобудівного освоєння прибережних територій Карпатських річок України.

Основна частина

1.1. Природні особливості річкових екосистем Українських Карпат

У Карпатах найбільша густота річкової мережі – на цій відносно невеликій території налічується біля 28 тисяч річок, струмків, потічків. Древнішими і розвиненішими системами є басейни річки Тересвія та верхів’я річки Тиса. Річкові екосистеми Карпат (найбільшими є Тиса, Біла Тиса, Чорна Тиса, Черемош, Білий Черемош, Чорний Черемош, Прут, Стрий, Опір, Сукіль, Теребля, Тересва, Свіча, Серет, Боржава, Ріка, Іршава, Люта, Бистриця Солотвинська, Бистриця Надвірнянська, Бистриця Тисменицька, Пиня, Латориця, Уж, тощо[13]) представляють невеликі гірські потоки, що течуть серед крутих, часом урвистих берегів; дно у верхів’ях річок складено галькою, ширина русел – 3-5 м, зустрічаються й валуни. В середній частині гір ширина річок зростає, а крутість долини і берегів стає дещо меншою. Долини гірських річок невеликі, з крутими схилами, неглибокі русла (від 10-20 до 80-100 м завширшки), які заповнені камінням і галькою. Вода карпатських річок (крім періоду паводків) є чистою і прозорою (св.1-2). Карпатські річки врегульовані дамбами внаслідок частих паводків - загальний підйом води сягає 5 м і більше; ширина міждамбового простору становить 200-300м. Гірські та передгірські райони Карпат відрізняються найвищою в Україні питомою вагою лісів і чагарників (56,1%

території) та найнижчою сільськогосподарською освоєністю (36,4%) та розораністю земель (17%) [14].

Світлина 1. Річка Прут.

Світлина 2. Річка Чорний Черемош.

З метою збереження екосистеми річки та її водозбору організація прибережної територій має базуватися на оптимальному співвідношенні природних та антропогенно-змінених територій. Для збереження гірської річкової екосистеми співвідношення її складових має бути збалансованим (схема 1).

Схема 1. Оптимальні площі складових річкової екосистеми Українських Карпат

Витоки річок є найуразливішим ділянками, тому частка природних територій (без антропогенного навантаження) тут має бути найбільшою, а сільськогосподарське навантаження мають відчувати середні та нижні ділянки прибережної території річки, де угруповання гідробіонтів розвинуті краще й самоочисні механізми працюють ефективніше ніж у витоках [15]. Головна функція передгірського поясу є постійна підтримка річкового русла у вільному стані, в той час, як основне завдання русла річок нижнього поясу – яка можна скоріше пропустити воду. Відсутність зручної комфортної мережі туристичних

стежок вздовж мальовничих карпатських річок та потічків, велодоріжок, стежок для кінних прогулянок, благоустрою екологічних променадних маршрутів обмежує туристів для відвідування та комфортного відпочинку в цьому прекрасному регіоні України. Досвід іноземних фахівців щодо містобудівної організації прибережних територій гірських річок доводить важливість гармонійного поєднання природної складової з комфортом благоустрою прибережної зони. Наведені нижче приклади доводять можливість створення комфортного прибережного середовища в складних гірських умовах, зберігаючи при цьому природний баланс річкової екосистеми гірського регіону.

1.2. Світовий досвід містобудівного освоєння гірських річок

Річка Морава є природною «родзинкою» чеського містечка Злін. Гірську річку спрямували та закріпили залізобетонними підпірними стінами та дамбами висотою 3-4 м, які захищають житлові райони від повеней. Любимими маршрутами активного відпочинку містян є прогулянкова стежка та велодоріжка, що прокладено вздовж прибережної території річки (св. 3-4).

Світлини 3-4. Річка Морава в м. Злін. Чехія. Фото автора.

У Швейцарії користується великою популярністю розвинена мережа туристичних стежок із загальною протяжністю 60 тис. км. Всі вони добре промарковані і обладнані, мають карти і описи німецькою та французькою мовами. Вода гірської річки Ааре є чистою і має лазурний колір. Вздовж річки прокладені прогулянкові стежки, велодоріжка, стежка для прогулянки кіньми (з ґрунтово-піщаним покриттям) та з огорожею для безпечного променаду. Через кожні 2,5-3 м зроблені притулки з лавами для відпочинку, питними фонтанчиками, встановлені інформаційні табло. Відпочинок містян та гостей цієї мальовничої місцевості є комфортним та безпечним (св. 5-6).

Територія Японії – це є 80 % гірські масиви. Приклад японців надзвичайно дбайливого ставлення до їхнього оточуючого середовища, як до своєї домівки, має й відповідний результат – вода в річках є такою кришталево чистою, як і 1000

років тому! В населених пунктах водостічні канави є відкритими й прокладено вздовж доріг, стан прибережних територій вражає порядком та охайністю (св. 7-10). Збереження гармонії природи і людей є однією з головних цінностей японців: цвітіння сливи та сакури, музика дощових крапель, магія гейзерів, велич та краса гори Фуджи для кожного мешканця країни Вранішнього сонця є святинями. Нам варто повчитися в японців так любити та зберігати природу свого рідного краю.

Світлини 5-6. Річка Ааре. Швейцарія.Фото Й.М.Голик.

Світлини 7-10. Гірські річки Японії. Місто Канадзава. Фото автора.

1.3. Містобудівна організація прибережних територій Українських Карпат

Прибережні території гірських річок виконують захисну, рекреаційну та еколого-просвітницьку функції. Найуживанішими методами виконання інженерних заходів на гірських та передгірських річках є збільшення швидкості проходу води у річці та усунення причин підпору води; захист затоплюваних місцевостей дамбами обвалування та будівництвом водосховищ; сповільнення стоку води у тальвегах, використовуючи ставки; стискання тальвегів напівзагатами або водопроникними загатами; будівництво ярусних канав на схилах долин річок; розчищення та розширення русла, днопоглиблення тощо [16]. Зважаючи на складний гідрологічний режим річок, забирання ґрунту (видобування гравію), днопоглиблювальні роботи, роботи щодо зарегулювання русел та створення штучних водойм, реконструкція русел річок та водосховищ є можливими лише після позитивної екологічної експертизи (організаціями екологічного профілю) та виготовлення технічної документації на проведення таких робіт. Враховуючи складність рельєфу та високу ерозійну активність територій, мінімальна ширина прибережної захисної смуги (ПЗС) для малих річок Карпатського регіону має становити не менше 50 м [17]. У рамках дотримання положень Водного кодексу України необхідним заходом є винесення в натуру та закріплення відповідними знаками меж ПЗС із подальшою інспекцією режиму їхньої експлуатації [18].

Комплекс інженерних заходів має перемежовуватися з благоустрієм прибережних територій. Мальовничість карпатських краєвидів набагато більше відкривається з допомогою прогулянкових стежок, які доречно організовувати вздовж прибережних територій гірських річок. Благоустрій гірських прибережних територій передбачає організацію комфортних екологічних маршрутів. Основними етапами розробки мережі екостежок є комплексний аналіз ресурсів і цільових груп відвідувачів, виявлення обмежуючих факторів, обґрунтування маршрутної мережі. Організація маршрутів екостежок має ґрунтуватися на наступних принципах: мінімізація шкоди природним та історичним об'єктам території; доступність, зручність і безпека для відвідувачів; інформативність і емоційна насиченість маршруту.

Екологічні стежки класифікуються за довжиною маршруту, тривалістю, труднощами проходження, за складністю пропонованої інформації, способу проходження (для водних туристів, лижників, велосипедистів, любителів верхової їзди) тощо. Пізнавально-прогулянкові, пізнавально-туристичні, навчальні екологічні стежки - кожен тип має своїособливості: пізнавально-прогулянкові екостежки (стежки «вихідного дня») мають протяжність 4-8 км; протяжність пізнавально-туристських екостежок коливається від декількох

десятків до декількох сотень кілометрів і частіше прокладаються в охоронних зонах заповідників та в зонах туризму національних парків; навчальні екостежки є спеціалізованими маршрутами для учнів шкіл, ліцеїв, студентів, що мають тривати не більше 3 годин, - їхня протяжність не перевищує 2 км; спеціалізовані екостежки розробляються для людей з обмеженими можливостями [19]. Доцільно поєднувати екостежки в єдину мережу, що дозволяє регулювати потік відвідувачів у часі та просторі, щоб уникати перевантаження найбільш привабливих (часто відвідуваних) ділянок. Такий системний підхід дозволяє врахувати природно-історичні особливості місцевості, специфіку сформованого рекреаційного використання і побудувати еколого-просвітницьку діяльність найбільш раціонально. Розробка маршруту, розчищення території, влаштування покриття, обладнання стежки рекреаційними та захисними спорудами - інформаційними стендами, вказівниками, путівниками з інформацією історії, природних, культурних особливостей, описом маршруту, картосхемою, правилами поведінки, світлинами рослин, тварин, інших об’єктів, що можуть зустрітися на маршруті, захисними обмеженнями – все це необхідно враховувати при організації туристичної стежки. Кожна стежка повинна мати свою назву (номер), маркування у вигляді знаків-символів, що розміщують на деревах, скелях, дорозі, не пошкоджуючи їх. Для зручності спостереження та відпочинку варто організовувати спеціальні природні оглядові майданчики та пейзажні галявини. Для відвідування важливо враховувати «Період тиші» (з 01.05 по 01.06) та сезонні особливості місцевої флори та фауни [20].

Світлини 11,12.

Висновки. Зміна гідрологічної структури, посилення ерозійних процесів, замулення русла, затоплення прибережних територій, що супроводжується руйнуванням будівель, інженерних споруд та втратою сільськогосподарських угідь - сьогодні все частіше дають про себе знати катастрофічні наслідки варварського «господарювання» людини в гірській місцевості. Це призводить до

великих соціально-економічних збитків, негативно впливає на екологічний стан річок та їх прибережних територій. Для багатьох гірських річок Карпат першочерговим завданням є збереження біологічного захисту (лісу) та посилення надійності роботи протипаводкових споруд. Комплексне поєднання містобудівних з природоохоронними заходами, благоустрій гірських берегів зручною безпечною мережею туристичних маршрутів, променадних стежок, велодоріжками, тропами для прогулянки кіньми сприятиме розвитку туризму та активного відпочинку, екологічній просвіті, охороні та збереженню навколишнього середовища.

Список джерел

1. Михайлик О.О. Сучасний стан річки Либідь та шляхи її відродження в ландшафтній архітектурі Києва. /О.О. Михайлик// Архітектурний вісник КНУБА: наук.-виробн.збірник. – К.:КНУБА, 2014. – Вип.4. – С.170-176.

2. Михайлик О.О. Річка Стугна: природний стан, проблеми антропогенного навантаження та пропозиції щодо покращення екологічного стану річки / О.О. Михайлик // Містобудування та територіальне планування: наук.- техн. збірник. – К.: КНУБА, 2015. – Вип. 57. – С. 265-270.

3. Михайлик О.О. Заплава р. Дніпро: сучасний стан, проблеми та шляхи відновлення екологічної рівноваги. / О.О. Михайлик // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2015. – Вип.38. – С. 270-276.

4. Михайлик О.О. Прибережні території Київської області: природні особливості, сучасний стан та проблеми антропогенного навантаження. / О.О. Михайлик // Архітектурний вісник КНУБА: наук.-виробн. збірник.– К.:КНУБА, 2015. – Вип.5 – С. 51-56.

5. Дьомін М.М. Сучасні проблеми екосистеми малих річок / Дьомін М.М., О.О. Михайлик // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2018. – Вип.68. – С.140-146.

6. Дьомін М.М. Містобудівні методи ревіталізації прибережних територій річок/ Дьомін М.М., О.О. Михайлик // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2018. – Вип. 52. – С.199-205.

7. Дьомін М.М. Зелені лінії на прибережних територіях і методи визначення їх меж / Дьомін М.М., О.О. Михайлик // Архітектурний вісник КНУБА: наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2018. – Вип.16. – С. 378-382.

8. Михайлик О.О. Світовий досвід організації та охорони прибережних зон / О.О. Михайлик, А. Чуприна // Журнал «KURIER UEK – 2015.-№6 (67). – С.70-71. (Czasopismo Uniwersytetu Economicznego w Krakowie).

9. Дьомін М.М. Акваторії Києва: втрати, здобутки та шляхи відродження. / Дьомін М.М., О.О. Михайлик // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2020.– Вип.75. – С.154-162

10. Михайлик О.О. Містобудівні принципи та методи повернення містянам громадського простору прибережних територій. / О.О. Михайлик // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник. - К.: КНУБА, 2021. – Вип.78.- С. 365-378.

11. Михайлик О.О. Річкові екосистеми України: природні особливості, проблеми трансформації та заходи з оздоровлення. / О.О. Михайлик // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2021. – Вип.61. – С.238-255.

12. ДБН Б.2.2-12-2019. Планування і забудова територій. – Київ: Мінрегіон України, 2019. - 177с.

13. Вишневський В.І. Річки і водойми України. Стан і використання: Монографія. – К. Віпол., 2000. С.306-307.
14. Вишневський В.І., Овчаренко І.І. Блакитний скарб України. – К.: Інтерпрес ЛТД, 2019. – 112 с.
15. Яцик А.В. Водогосподарська екологія: у 4 т., 7 кн. – К.: Генеза, 2004. Т.4., кн. 6-7.-680 с.; іл.
16. Яцик А.В., Шевчук В.Я. Енциклопедія водного господарства, природокористування, природовідтворення, сталого розвитку. - К.: Генеза, 2006. – 1000с.; іл.
17. Методика упорядкування водоохоронних зон річок України. – К.: Оріяни, 2004. – 54 с.
18. Водний кодекс України (ВВР), 1995, № 24, С. 47-51.
19. Мальська М.П. Міжнародний туризм і сфера послуг: Підручник / М.П. Мальська, Н.В. Антонюк, Н.М. Ганич. К.: Знання, 2008.- 661 с.
20. Колотуха О.В. Геопросторова організація спортивного туризму: Монографія / Колотуха. - Кіровоград: ФОП Александрова М.В., 2015. – 448 с.

Ph.D or candidate of science **Olha Mykhailyk,**
assistant of department of urban construction of
Kyiv National University of Construction and Architecture

RIVER ECOSYSTEMS OF THE UKRAINIAN CARPATHIANS: NATURAL FEATURES, AND URBAN PLANNING ORGANIZATION OF COASTAL TERRITORIES

For each city with a unique natural basis, the connection with the water space determines the historical process and patterns of development, structure and architectural appearance, cultural traditions and way of life, typology and status of urban spaces. An important component of comfortable living conditions in cities is the harmonious coexistence of urban environment with nature: river arteries, green parks, neighborhoods of birds, animals, and waterfowl feed cities with natural energy, balance anthropogenic impact, and neutralize smoke, pollution, car noise. But in the face of powerful growing urbanization, the degradation of the natural component is a sad reality. The natural features of the river mountain ecosystems of the Carpathians are considered. The Carpathians have the highest density of river networks - in this relatively small area, there are about 28 thousand rivers, streams, and streams. The river with its coastal territory, floodplain, coastal meadows, fields, forests is a whole harmoniously connected ecological system - the degradation of one component leads to an imbalance, to the violation of natural ties, to the loss of the integrity of the ecosystem. It is important to preserve the floodplain, which is a natural protection zone for the river, ecotones, and river biocenosis. It is possible to improve the condition of rivers and preserve biodiversity only if balanced management is implemented throughout the river's catchment area. Mountain and foothill regions of the Carpathians are distinguished by the highest specific weight of forests and shrubs in Ukraine (56.1%

of the territory) and the lowest agricultural development (36.4%) and plowed land (17%). Carpathian rivers are regulated by dams due to frequent floods - the total rise of water reaches 5 m or more; the width of the dam space is 200-300 m.

The lack of a convenient network of tourist trails along the picturesque Carpathian rivers and streams, bicycle paths, trails for horseback riding, and the improvement of ecological promenade routes limits tourists to visit and have a comfortable rest in this beautiful region of Ukraine. The experience of foreign specialists in the urban planning organization of the coastal areas of mountain rivers proves the importance of a harmonious combination of the natural component with the comfort of the improvement of the coastal zone. The following examples prove the possibility of creating a comfortable coastal environment in difficult mountain conditions, while maintaining the natural balance of the river ecosystem. The landscaping of the coastal areas of mountain rivers in the Czech Republic, Switzerland, and Japan was analyzed. Proposals regarding the urban planning organization of the coastal territories of the mountain river ecosystems of the Carpathians are presented.

Keywords: river mountain ecosystems; river basin; water area; coastal area; tourist routes; eco-trails; bicycle paths.

REFERENCES

1. Mykhailyk O.O. Suchasnyi stan richky Lybid ta shliakhy yii vidrodzhennia v landshaftnii arkhitekturi Kyieva. / O.O. Mykhailyk // Arkhitekturnyi visnyk KNUBA: nauk.-vyrobn.zbirnyk. – K.: KNUBA, 2014. – Vyp.4. – S.170-176.{in Ukranian}.

2. Mykhailyk O.O. Richka Stuhna: pryrodnyi stan, problemy antropohennoho navantazhennia ta propozytsii shchodo pokrashchennia ekolohichnoho stanu richky / O.O. Mykhailyk // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia: nauk.- tekhn. zbirnyk. – K.: KNUBA, 2015. – Vyp. 57. – S. 265-270.{in Ukranian}.

3. Mykhailyk O.O. Zaplava r. Dnipro: suchasnyi stan, problemy ta shliakhy vidnovlennia ekolohichnoi rivnovahy. / O.O. Mykhailyk // Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia: nauk.-tekhn. zbirnyk. – K.: KNUBA, 2015. – Vyp. 38. – S. 270-276.{in Ukranian}.

4. Mykhailyk O.O. Pryberezhni terytorii Kyivskoi oblasti: pryrodni osoblyvosti, suchasnyi stan ta problemy antropohennoho navantazhennia. / O.O. Mykhailyk // Arkhitekturnyi visnyk KNUBA: nauk.-vyrobn. zbirnyk.– K.:KNUBA, 2015. – Vyp.5 – S. 51-56.{in Ukranian}.

5. Domin M.M. Suchasni problemy ekosystemy malykh richok / Domin M.M., Mykhailyk O.O. // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia: nauk.-tekhn. zbirnyk. – K.: KNUBA, 2018. – Vyp.68. – S.140-146.{in Ukranian}.

6. Domin M.M. Mistobudivni metody revitalizatsii pryberezhnykh terytorii richok/ Domin M.M., Mykhailyk O.O. // Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia: nauk.-tekhn. zbirnyk. – K.: KNUBA, 2018. – Vyp. 52. – S.199-205.{in Ukranian}.

7. Domin M.M. Zeleni linii na pryberezhnykh terytoriiakh i metody vyznachennia yikh mezh / Domin M.M., Mykhailyk O.O. // Arkhitekturnyi visnyk KNUBA: nauk.-tekhn. zbirnyk. – K.: KNUBA, 2018. – Vyp.16. – S. 378-382.{in Ukranian}.

8. Mykhailyk O.O. Svitovyi dosvid orhanizatsii ta okhorony pryberezhnykh zon / O.O. Mykhailyk, A. Chupryna // Zhurnal «KURIER UEK – 2015.-№6 (67). – S.70-71. (Czasopismo Uniwersytetu Economicznego w Krakowie) {in Ukranian}.

9. Domin M.M. Akvatorii Kyieva: vtraty, zdobutky ta shliakhy vidrodzhennia. / Domin M.M., Mykhailyk O.O. // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia: nauk.-tekhn. zbirnyk. – K.: KNUBA, 2020.– Vyp.75. – S.154-162.{in Ukranian}.

10. Mykhailyk O.O. Mistobudivni pryntsypy ta metody povernennia mistianam hromadskoho prostoru pryberezhnykh terytorii. / O.O. Mykhailyk // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia: nauk.-tekhn. zbirnyk.-K.: KNUBA, 2021. – Vyp.78.- S. 365-378.{in Ukranian}.

11. Mykhailyk O.O. Richkovi ekosystemy Ukrainy: pryrodni osoblyvosti, problemy transformatsii ta zakhody z ozdorovlennia. / O.O. Mykhailyk // Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia: nauk.-tekhn. zbirnyk. – K.: KNUBA, 2021. – Vyp.61. – S.238-255.{in Ukranian}.

12. DBN B.2.2-12-2019 Planuvannia i zabudova terytorii.-Kyiv. Minrehion Ukrainy, 2019. -177 s.{in Ukranian}.

13. Vyshnevskyi V.I. Richky i vodoimy Ukrainy. Stan i vykorystannia: Monohrafiia. – K. Vipol., 2000. S. 306-307.{in Ukranian}.

14. Vyshnevskyi V.I., Ovcharenko I.I. Blakytnyi skarb Ukrainy. – K.: Interpres LTD, 2019. – 112 s. {in Ukranian}.

15. Iatsyk A.V. Vodohospodarska ekolohiia: u 4 t., 7 kn. – K.: Heneza, 2004. T.4., kn. 6-7. - 680 s.; il.{in Ukranian}.

18. Vodnyi kodeks Ukrainy (VVR), 1995, № 24, s. 47-51.{in Ukranian}.

19. Malska, M.P., Antoniuk, N.V., Hanych, N.M.. Mizhnarodnyi turyzm i sfera posluh. K.: Znannia, 2008, -661 s. {in Ukranian}.

20. Kolotukha, O.V. Heoprostorova orhanizatsiia sportyvnoho turyzmu: Monohrafiia. - Kirovohrad: FOP Aleksandrova M.V., 2015. - 448 s. {in Ukranian}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.274-286
УДК 72.01
д. арх., доцент **Олійник О.П.**,
archiprestig@gmail.com, ORCID: 0000-0002-6786-0633,
Національна Академія образотворчих мистецтв і архітектури, м. Київ

ОСОБЛИВОСТІ ПРОСТОРОВОГО ТА СИНТАКСИЧНОГО АНАЛІЗУ МУЗЕЙНО-КУЛЬТУРНИХ КОМПЛЕКСІВ

Присвячено дослідженню просторово-планувальних структур музейно-культурних комплексів на основі просторового та конфігураційного аналізу. Розглянуто особливості просторового аналізу інтер'єрів на прикладах музейно-культурних комплексів. Виявлено, що всі вони на сучасному етапі мають тенденцію до утворення чи поглиблення ступеня інтегрованості: анфіладна, дидактична модель (Британський музей) доповнюється інтегрованим ядром, перетворюючись на більш демократичну; багатоосьові, решіткові моделі утворюють такі центри на перетині осей, центричні моделі поглиблюють соціальні аспекти інтегрованого ядра.

Просторовий аналіз конфігурацій бібліотек Алвара Аалто показав, що вони, як правило, містять центральне інтегроване ядро, що перетворює їх на суспільні центри і до сьогодні.

Разом з тим визначено, що більшість музеїв Києва мають історичну складену, дидактичну модель планування, що потребує оновлення з точки зори покращення досвіду відвідувачів та більшої демократизації руху.

Ключові слова: громадський простір; конфігураційні моделі громадського простору; просторовий аналіз; музейно-культурні комплекси; Алвар Аалто.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень та публікацій. Громадські інтер'єрні простори музеїв, культурних центрів, молів, громадських закладів є різновидом публічних просторів міста. Для найбільш соціально орієнтовних країн характерним є розвиток інтер'єрних просторів музейних та культурних закладів як продовження відкритих просторів міста. Таким чином, простір культурного закладу розглядається як ланка єдиної системи громадських просторів міста, проте дещо більше обмежений порівняно з відкритими просторами.

Важливе значення для даного дослідження мають методологічні праці в галузі теорії архітектури, містобудування та мистецтвознавства М. Дьоміна, Р. Транчіка, Р. Кріє та ін. [1,2,3]. Питаннями морфології та типології міських просторів займалися Р. Кріє [3], у вітчизняній науці - Ю. Ідак, О. Олійник [4,12,17]; семантикою архітектурного простору та його місцем в історії

містобудування займалися В. Тімохін, Н. Шебек [6,7]. Соціальним та структуроформуючим аспектам міського середовища присвячені роботи Б. Гілліє [11], П. Дурсуна [12] та інших. Проблемам просторового аналізу приділяється увага в дослідженнях К. Александера, Б. Гілліє, М. Кармона, К. Лінча, Р. Транчіка [2,9,10,12,13,]; а в останні роки і в вітчизняних дослідженнях Ю. Ідак, Г. Осиченко та інших [7,16]. Основи просторового синтаксису та конфігураційні моделі досліджувались в роботах П. Дурсуна [14,15], О. Олійник [12,17].

Проаналізовані роботи стали основою для аналізу просторово-планувальних структур музейних та громадських комплексів.

Метою дослідження є демонстрація методу просторового та синтаксичного аналізу для дослідження структури інтер'єрних громадських просторів. У методології дослідження використано методи просторового та синтаксичного аналізу, порівняння та узагальнення.

Наукова новизна. У статті висвітлено особливості просторового та синтаксичного аналізу, показано механізм його застосування на прикладах музеїв, галерей та культурних закладів світу у порівнянні з житловими просторами.

Основна частина. Архітектура музею, його зовнішня форма та внутрішнє планування галерей разом із дизайном та експозицією експонатів визначають способи сприйняття музею та його вмісту. Такі багатофункційні взаємовідносини між контекстом, змістом, простором та відвідувачами, хореографовані за допомогою архітектури, є цікавим прикладом організації громадського простору з урахуванням його наповненості і можуть бути поширені для аналізу відкритих громадських просторів.

Для аналізу просторово-планувальної структури як відкритих, так і інтер'єрних громадських просторів автор пропонує методи *просторового аналізу і просторового синтаксису.*

Просторовий аналіз розглядається як метод виявлення композиційно-просторової структури будинку чи комплексу. Виділяються два основних види простору: стаціонарний простір – *простір перебування*, – і транзитний – *простір пересування*. Малюнок транзитних просторів показує композицію інтер'єру в цілому, його структуру. Виявлення стаціонарних (замкнених) просторів дозволяє прослідити просторову щільність плану, наявність зайвих або непов'язаних з основною композицією фрагментів.[12]

Транзитні шляхи музею підкреслюють його планувальну структуру, а експозиція – простір перебування – зазвичай прив'язується до напрямку руху відвідувачів. (Рис.1).

Концепція музею сьогодні, на відміну від концепції «символічних контейнерів», розповсюдженої в XIX ст., набула нових форм, які

характеризуються багатофункційністю, фрагментацією, грою зі стилістичними формами, включенням альтернативних візуальних технологій та практик пошуку. Форма його стає більш плюралізованою, в якій аудиторія розглядається як більш фрагментована та множинна. Сучасні тенденції організації громадських інтер'єрних та екстер'єрних просторів все більше зближуються [8]. Інтер'єри великих музейних комплексів дедалі частіше трактуються як відкритий простір, міні-місто із площами, вулицями та залами-«будинками» (Лувр Абу-Дабі).(Рис.2)

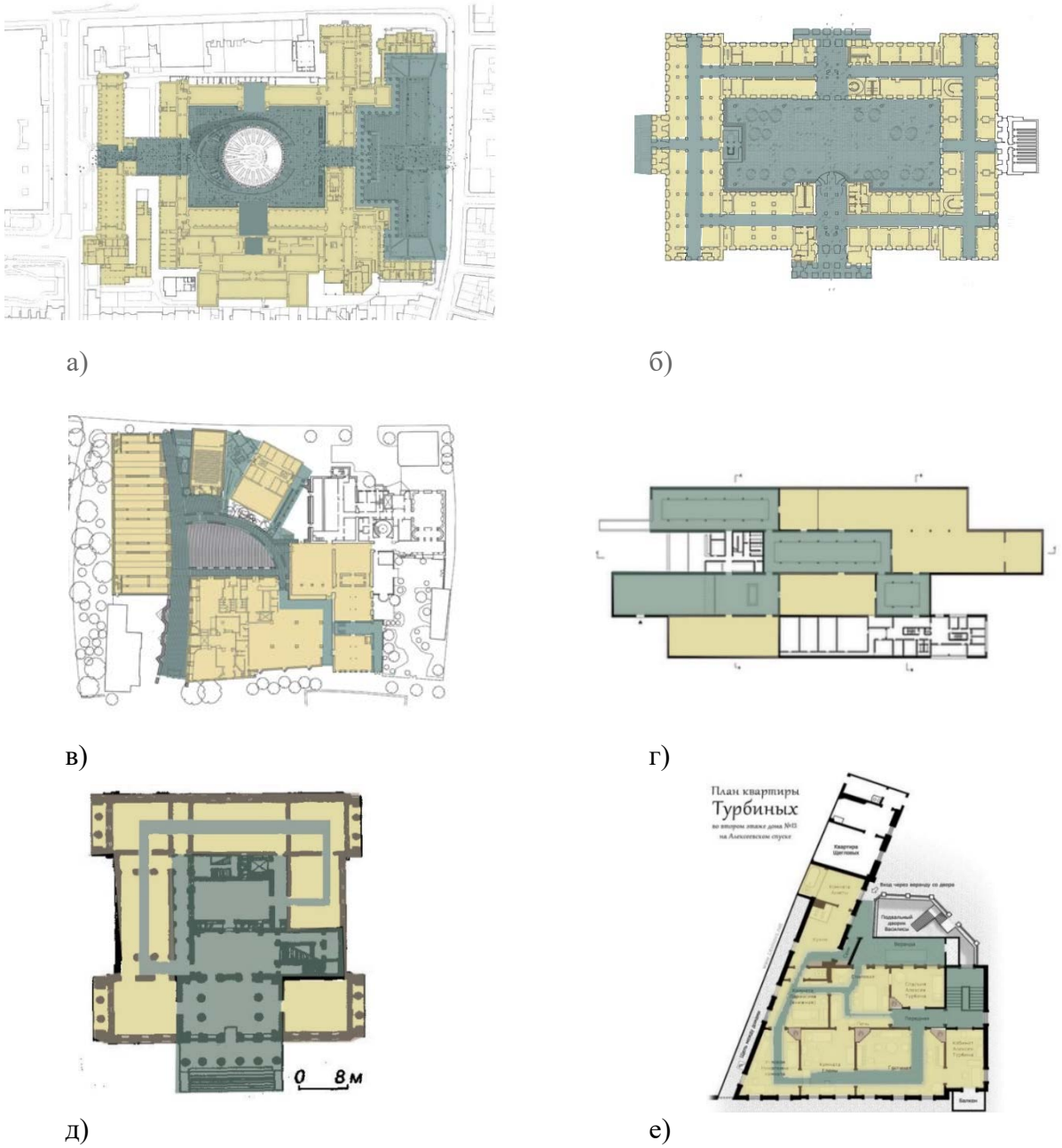


Рис. 1. Музеї світу. Просторовий аналіз: а) Британський музей, Лондон. Арх. Норман Фостер; б) Смітсонівський музей мистецтв, США. Арх. Норман Фостер; в) Peabody Essex Museum. Арх. Моше Сафді; г) Liangzhu culture museum. Арх. Девід Чіпперфільд; д)

Національний художній музей України Арх. Городецький В.; е) Літературно-меморіальний будинок-музей М.Булгакова (Дім Турбіних). Арх. Гарденін М.М.

а) б)

в) г)

Рис. 2. Видатні музеї світу. Просторовий аналіз (продовження): а) Ханс Холляйн. Abteiberg Museum в м. Мёнхенгладбах; б) Жан Нувель. Лувр Абу-Дабі; в) Комплекс будівель музею Луїзіана в Хумлебеке; г) Заха Хадід. План музею MAXXI в Римі.

Окрім видатних музейних комплексів, автором було досліджено з точки зору просторового аналізу деякі житлові та громадські будівлі, серед них – декілька бібліотек і громадських закладів, спроектованих відомим архітектором Алваром Аалто (рис.3).

Просторовий аналіз освітніх і культурних громадських просторів показав, що площа транзитного простору в громадських закладах, яка є аналогом відкритого громадського простору, має тенденцію до збільшення пропорційно «корисній площі». В громадських закладах площа холів, фойє, розподільчих залів загалом може сягати 40-50%. В музеях і культурних центрах простори пересування мають тенденцію зливатись з напіввідкритими стаціонарними площами, утворюючи центри зібрання людей.

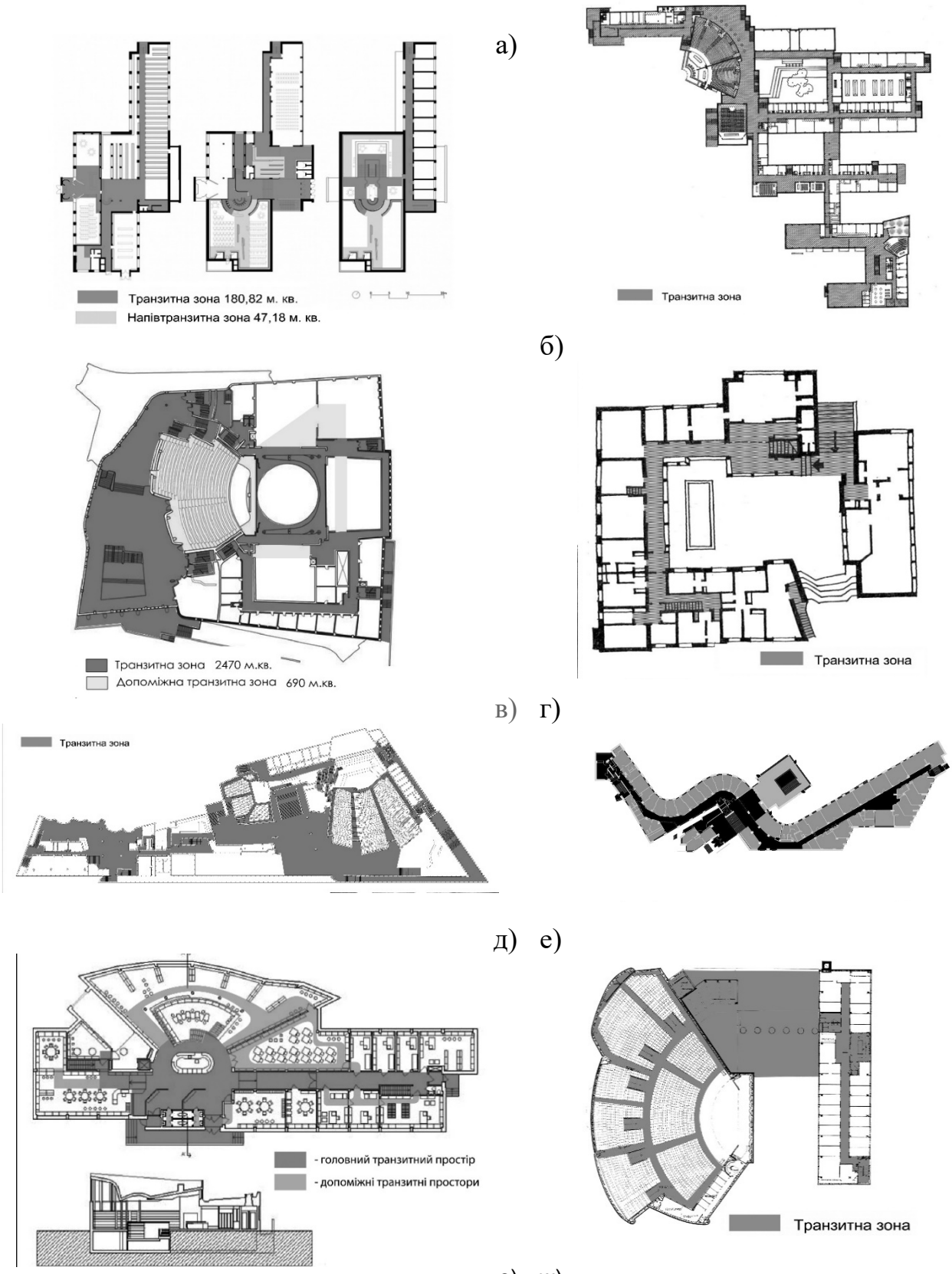


Рис. 3. Просторовий аналіз освітніх і культурних громадських просторів на прикладі творів А. Аалто: а) Центральна бібліотека Виборга; б) Університет в м. Хельсінкі; в) Театр в Ессені; г) Культурний центр в Сяйнатсало; д) Палац "Фінляндія" (Гельсінкі) Finlandia Hall; е) Гуртожиток для студентів, Кембрідж, Масачусетс. 1947-1949; є) Бібліотека в Сейнайокі. 1965; ж) Будинок культури робітників, м. Хельсінкі

Разом з тим, в житлових будинках та офісах, які не передбачають наявності публічних просторів, відсоток транзитного простору пересування, як правило, не перевищує 30-40% (рис. 4,5).

а) б)

Рис. 4. Ганс Шарун, Вільгельм Франк, ж/к "Салют", Штутгарт, Німеччина, 1961-1963: а) Головний та допоміжні транзитні простори; б) Транзитні та стаціонарні простори

Рис. 5. Torre Marco Polo. Просторовий аналіз. Арх._Behnisch Architekten.

Синтаксичний аналіз.

Метод *просторового синтаксису* виявляє конфігурацію громадських просторів, яка, в свою чергу, визначає соціальні та поведінкові закономірності. Встановлено, що конфігурація громадських просторів визначає характер діяльності та потенційні напрямки руху людей, а отже, функцію простору та напрямки його збереження та дизайну. Встановлено, що напрями людської активності в просторі певною мірою визначаються характеристиками і конфігурацією простору. Саме конфігурація формує поведінку людини і, таким чином, містить соціальні знання [11,13,14,17].

Отже, *просторовий синтаксис* – це метод, що визначає, як просторові конфігурації виражають соціальний чи культурний зміст і генерують соціальну взаємодію в побудованому середовищі.

Якщо просторовий аналіз дає можливість проаналізувати загальну композицію комплексу та співвідношення просторів перебування – просторів пересування, то синтаксичний, зв'язковий аналіз в музеях дозволяє визначити відповідну схему розміщення експозиції.

Загальна схема конфігурації просторів, як було визначено автором, передбачає два різновиди*: модель з центральним інтеграційним (розподільчим) ядром*, який передбачає вільне ознайомлення з усіма оточуючими залами: та *анфіладна*, в який експозиція вибудовується послідовно, і огляд її має відбуватися поступово, в запланованому порядку. При цьому послідовний розвиток експозиції і, відповідно, детермінований рух відвідувачів, може бути прямим (вхід-вихід на різних кінцях) або кільцевим (експозиція розвивається послідовно, але по кільцю, і вертається в зону входу). (Рис. 6,7)

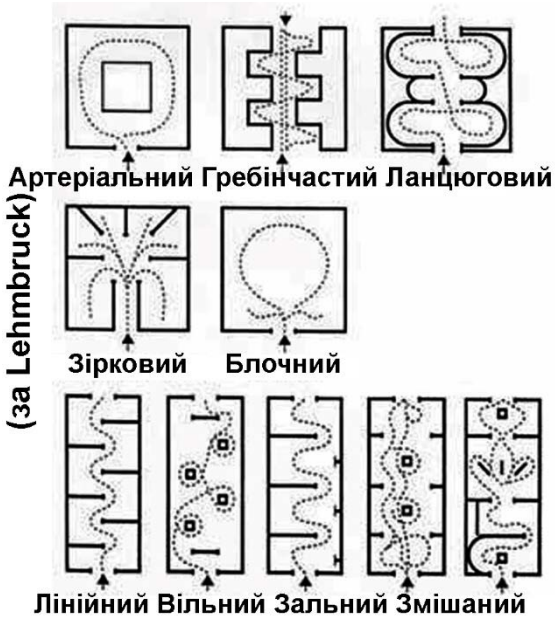
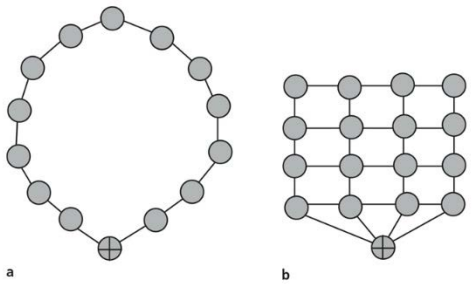


Рис. 6. Циркуляційні моделі планувань музеїв.



Просторові типи музеїв за B/ Hillier:
а) анфіладна, дидактична схема руху,
б) «решіткова» -важко зрозуміла, індиферентна

Рис. 7. Просторові типи музеїв за Б. Хільє

Так, дитячі музеї проектують переважно з метою розвитку здібностей дитини, тому експозиція таких музеїв передбачає послідовне ознайомлення, має кільцеву або лінійну форму. Музей трактується як невелике місто, створене спеціально для дітей. Такі музеї іноді суміщують дидактичний підхід з вільним вибором, надаючи дитині можливість обрати те, що цікавить її найбільше, а потім оглядати й інші частини музею [8].

Експозиція музеїв історії, природи зазвичай розміщується периметрально і послідовно (у відповідності до певного історичного періоду), має лінійну конфігурацію, що не передбачає міст зустрічей, крім вхідного холу.

Натомість внутрішній простір музеїв сучасного мистецтва є переважно цілісним, демократичним, інтегрованим, передбачає одне або кілька місць зустрічей; виставкові приміщення і вестибюль пов'язані між собою системою сходів і переходів, іноді на різних рівнях, формуючи цілісну систему внутрішнього простору. (Приклади–музей Сальвадора Далі в Санкт-Петербурзі, Художня галерея в Онтаріо, музей мистецтва в Кальмарі, Швеція). Часто внутрішній простір зосереджується навколо внутрішнього двору-вестибюлю, який слугує інтеграційним ядром (Музеї С. Гуггенхейма в Нью-Йорку, музей Centercity в Чеонані, Південна Корея). Для цих музеїв характерним є також взаємозвязок внутрішнього та зовнішнього простору за рахунок прозорих конструкцій чи певної форми організації планування. При цьому зовнішній відкритий простір навколо будівлі чи поряд розглядається як частина експозиції. Виділяються такі типи організації прилеглих відкритих просторів: «Авансцена»; «Експозиція»; «Меморіальний парк»; «Музей в парку»; «Вулиця-музей»; «Штучні позавуличні простори».

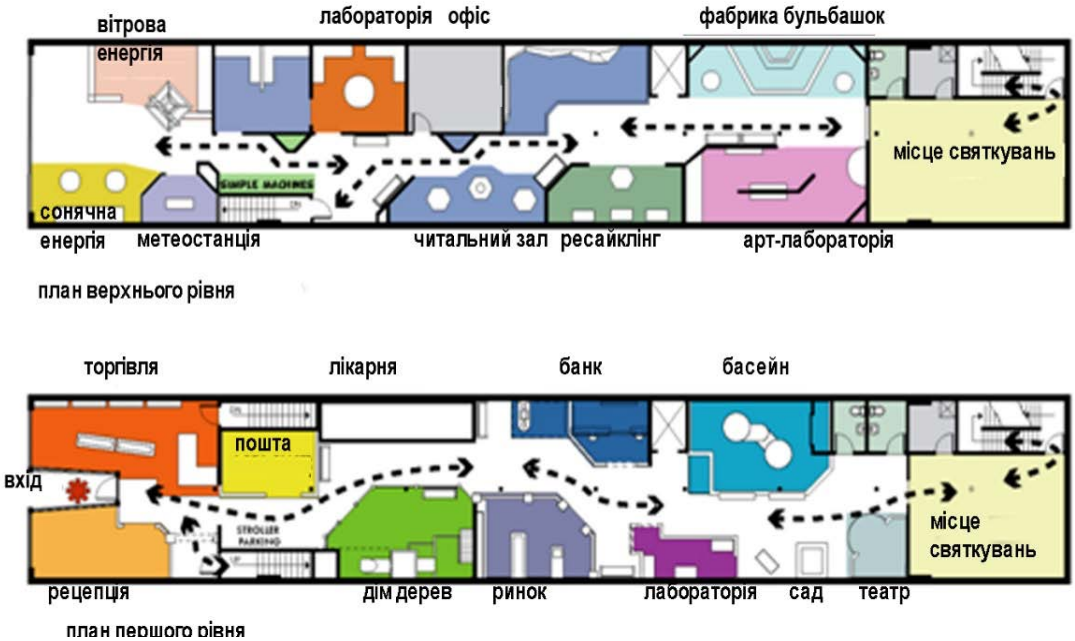
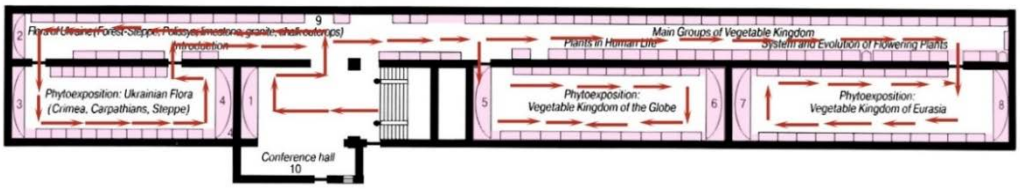


Рис. 8. Дитячий музей Little Buckeye в Менсфілд, США. Схема просторової організації.

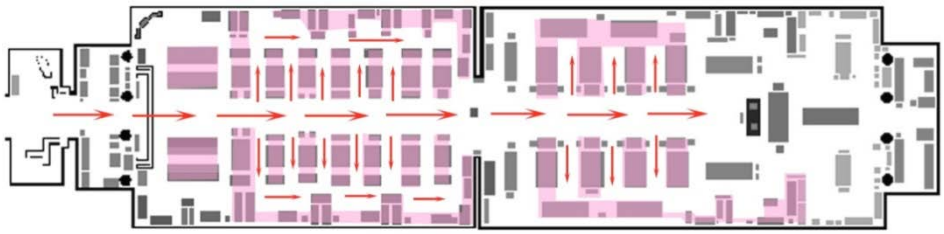
Як правило, всі вони мають структуру т.зв. «неглибокого ядра», що дає можливість туристам і відвідувачам заходити в розподільчий простір різними шляхами, що зберігає враження певної свободи вибору, а потім знову повертатися в центральне інтеграційне ядро, час від часу перетинаючись один з одним, що створює ефект «*serendipity*» - «повернення» та « щасливих зустрічей» -і таким чином покращує соціальний досвід візиту.

Рис. 9. «Serendipity» - неодмінна складова інтегрованого громадського простору

При цьому просторово-планувальна структура музею може мати вигляд або лінійної послідовності, де «повороти» і «зустрічі» відбуваються тільки на першому рівні інтеграції або кільцевої структури, що поєднує локальні «кільця» і повертає врешті-решт відвідувачів у вихідну точку. Просторово-планувальна організація музею може мати кілька кілець повернення, нанизаних на лінійну або гілчасту структуру.



а)



б)

Рис. 3.26. Аналіз музеїв з точки зору моделі руху. Дидактична модель: Природознавчий музей в Києві; б) Мінералогічний музей ім. А.Е.Ферсмана РАН (Москва)

Висновки. Розглянуто особливості просторового аналізу інтер’єрів на прикладах музейно-культурних комплексів. Виявлено, що всі вони на сучасному етапі мають тенденцію до утворення чи поглиблення ступеня інтегрованості:

анфіладна, дидактична модель (Британський музей) доповнюється інтегрованим ядром, перетворюючись на більш демократичну; багатоосьові, решіткові моделі утворюють такі центри на перетині осей, центричні моделі поглиблюють соціальні аспекти інтегрованого ядра.

Методика просторового і синтаксичного аналізу, вперше в Україні створена автором даної статті, дозволяє формалізувати просторово-естетичні аспекти сприйняття міських інтер'єрів на всіх рівнях – від міста до будинку, виявити їх композиційну структуру. Метод *просторового синтаксису* дозволяє визначити конфігурацію громадських просторів, і через них - соціальні та поведінкові закономірності, які є визначальними в розміщенні експозиції музеїв.

Доведено, що планувальні структури з центральним розподільчим ядром, що зберігає враження певної свободи вибору для відвідувачів, які час від часу перетинаються один з одним, створює ефект «*serendipity*» - «повернення» та «щасливих зустрічей» - і таким чином покращує соціальний досвід візиту.

Просторовий аналіз конфігурацій бібліотек Алвара Аалто показав, що вони, як правило, містять центральне інтегроване ядро, що зберігає їх значення як суспільні центрів і сьогодні. Разом з тим визначено, що більшість музеїв Києва мають історично складену дидактичну модель планування, що потребує оновлення з точки зори покращення досвіду відвідувачів та більшої демократизації руху.

Література

1. Дьомін М.М., Олійник О.П. Аналіз мережі громадських просторів Києва на основі конфігураційних моделей. Зб.наук.праць: Містобудування та територіальне планування. – К., КНУБА, 2022. Вип. 79. - с 148-163.
2. Tranchik, Roger. Finding Lost Spaces. Theories of Urban design. –Van Nostrand Reinhold Company, New York 1986 ISBN 0-442-28399-7.
3. Krier, Rob. Urban Space. Fifth edition. - Academy Editions, Hohg Kong, 1991. – 175 p.
4. Ідак Ю.В. Основи теорії морфології міста. – Дисс. на здобуття наук. ступ. доктора арх.. – Рукопис, Львів, 2020
5. Goldberger, P. Why architecture matters. –Yale University Press, 2009.- 304 p.
6. Шебек, Н.М. Архітектурне середовище : досвід типологічних досліджень. Сучасні проблеми архітектури та містобудування, 30, с. 62–73. – Київ, 2012.
7. Тимохін, В.О. Історія й еволюція містобудівного мистецтва. Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Архітектура, 632, с. 34–43. –Львів, 2008.

8. Олійник О.П., Штика Д. Сучасний стан дизайну інтер'єрів та відкритих просторів музейних комплексів. Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв. Серія: Мистецтвознавство: зб.наук.пр. Харків: ХДАДМ, 2013. Вип.1. С. 43-48.

9. Carmona M., Heath T., Oc T., Tiesdell S. Public places – urban spaces. The dimensions of urban design. – Oxford: Architectural Press, 2008. – 312 p.

10. Alexander C. A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction. – New York: Oxford University Press, USA, 1977.

11. Hillier, B. and Hanson, J. The Social Logic of Space. Cambridge: Cambridge University Press. –1984.

12. О.П. Олійник. Методика просторового аналізу в дизайні міського середовища. – Міжвідомчий наук.-техн.зб. «Технічна естетика та дизайн». Вип.11./ Відпов. ред. М.І. Яковлєв. – К., КНУБА, 2012. – С. 136-142.

13. Hillier, B. From research to design. Re-engineering the space of Trafalgar Square.1998.

14. Dursun, P. Space Syntax in Architectural Design. *Proceedings*, 6th International Space Syntax Symposium,, İstanbul, 2007, pp.56-56.12

15. Dursun, P., Saglamer, G., 2003, «Spatial Analysis of Different Home Environments in the City of Trabzon», J. Hanson (Ed.), *Proceedings*, 4th International Space Syntax Symposium, University Collage London, 17-19 June 2003, vol. II, pp.54-54.18.

16. Bafna, S., 2003, "Space Syntax, A Brief Introduction to Its Logic and Analytic Techniques", *Environment and Behaviour*, vol.35, no.1, January 2003, pp.17-29.

17. Олійник О.П. Просторовий синтаксис як інструмент дослідження структури та конфігурації громадського простору. Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. зб. КНУБА. Київ, 2021. Вип. 76. С.195-204

D.Sc. in Arch **Oliynyk Olena**,
National Academy of Fine Arts and Architecture, Kyiv, Ukraine

FEATURES OF SPATIAL AND SYNTAX ANALYSIS OF MUSEUM AND CULTURAL COMPLEXES

The article is devoted to the study of spatial planning structures of museum and cultural complexes based on spatial and configurational analysis. The author proposes a research methodology based on the methods of spatial analysis and syntax. Features of the spatial analysis of interiors on the examples of museum and cultural complexes are

considered. It was found that all of them at the present stage have a tendency to form or deepen the degree of integration: the enfilade, didactic model (British Museum) is supplemented by an integrated core, turning into a more democratic one; multiaxial, lattice models form such centers at the intersection of axes, centric models deepen the social aspects of the integrated core.

The exposition of museums of history and nature is usually placed perimeterally and sequentially (in accordance with a certain historical period), has a linear configuration that does not provide for bridges of meetings, except for the entrance hall. Instead, the interior space of museums of modern art is mostly integral, democratic, integrated, provides one or more meeting places; exhibition rooms and the lobby are connected by a system of stairs and transitions, sometimes on different levels, forming a complete system of internal space.

A spatial analysis of the configurations of Alvar Aalto's libraries showed that they, as a rule, contain a central integrated core, which turns them into public centers to this day. At the same time, it was determined that the majority of museums in Kyiv have a historical complex, didactic planning model that needs updating from the point of view of improving the experience of visitors and greater democratization of the movement.

Keywords: public space; configurational models of public space; spatial analysis; museum and cultural complexes; Alvar Aalto.

REFERENCES

1. Domin M.M., Oliinyk O.P. Analiz merezhi hromadskykh prostoriv Kyieva na osnovi konfihuratsiinykh modelei. Zb.nauk.prats: Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia. – K., KNUBA, 2022. Vyp. 79. - s 148-163. {in Ukrainian}.
2. Tranchik, Roger. Finding Lost Spaces. Theories of Urban design. –Van Nostrand Reinhold Company, New York 1986 ISBN 0-442-28399-7 {in English}.
3. Krier, Rob. Urban Space. Fifth edition. - Academy Editions, Hohg Kong, 1991. – 175 p. {in English}.
4. Idak YU.V. Osnovy teoriyi morfolohiyi mista. – Dyss. na zdobuttya nauk. stup. doktora arkh..- Rukopys, L′viv, 2020 {in Ukrainian}.
5. Goldberger, Paul.Why architecture matters.- Yale University Press, 2009.- 304 p. {in English}.
6. Shebek, N.M., 2012. Arkhitekturne seredovyshche: dosvid typolohichnykh doslidzhen′. Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannya, 30, s. 62–73. {in Ukrainian}.
7. Tymokhin, V.O., 2008. Istoriya y evolyutsiya mistobudivnoho mystetstva. Visnyk Natsional′noho universytetu "L′vivs′ka politekhnika". Arkhitektura, 632, s. 34–43. {in Ukrainian}.

8. Oliinyk O.P., Shtyka D. Suchasnyi stan dyzainu interieriv ta vidkrytykh prostoriv muzeinykh kompleksiv. Visnyk Kharkivskoi derzhavnoi akademii dyzainu i mystetstv. Seriia: Mystetstvoznavstvo: zb.nauk.pr. Kharkiv: KhDADM, 2013. Vyp.1. S. 43-48. {in Ukrainian}.

9. Carmona M., Heath T., Oc T., Tiesdell S. Public places – urban spaces. The dimensions of urban design. – Oxford: Architectural Press, 2008. – 312 p. {in English}.

10. Alexander C.A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction. – New York: Oxford University Press, USA, 1977. {in English}.

11. Hillier, B. and Hanson, J. (1984)The Social Logic of Space.Cambridge: Cambridge University Press{in English}.

12. O.P. Oliinyk. Metodyka prostorovoho analizu v dyzaini miskoho seredovyshcha. – Mizhvidomchyi nauk.-tekhn.zb. «Tekhnichna estetyka ta dyzain». Vyp.11./ Vidpov. red.. M.I. Yakovliev. – K., KNUBA, 2012. – S. 136-142. {in Ukrainian}.

13. Hillier, B. From research to design. Re-engineering the space of Trafalgar Square.1998. {in English}.

14. Dursun, P. Space Syntax in Architectural Design. *Proceedings*, 6th International Space Syntax Symposium, İstanbul, 2007, pp.56-56.12 {in English}.

15. Dursun, P., Saglamer, G., 2003, «Spatial Analysis of Different Home Environments in the City of Trabzon», J. Hanson (Ed.), *Proceedings*, 4th International Space Syntax Symposium, University Collage London, 17-19 June 2003, vol. II, pp.54-54.18. {in English}.

16. Bafna, S., 2003, "Space Syntax, A Brief Introduction to Its Logic and Analytic Techniques", *Environment and Behaviour*, vol.35, no.1, January 2003, pp.17-29. {in English}.

17. Oliinyk O.P. Prostorovyi syntaksys yak instrument doslidzhennia struktury ta konfihuratsii hromadskoho prostoru. Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia: nauk.-tekhn. zb. KNUBA. Kyiv, 2021. Vyp. 76. S.195-204. {in Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.287-298
УДК 711.1

Пантюхов О.М.,
olegpantuhov05@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8691-7420,
Короткова Т.М., kotasya@ukr.net, ORCID: 0000-0002-8375-569X,
доктор архітектури, професор **Яценко В.О.**,
viktoryathenko@ukr.net, ORCID: 0000-0002-6054-729X,
Київський національний університет будівництва і архітектури

НАЦІОНАЛЬНА ОСНОВА ФОРМУВАННЯ ІНТЕГРАЦІЙНИХ СТРУКТУР НАУКИ, ОСВІТИ І НАУКОЄМНОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ

«Бессмысленно продолжать делать то же самое и ждать других результатов»

Альберт Эйнштéйн

На протязі багатьох століть люди шукали можливості свій освітній потенціал сформулювати в наукових дослідженнях та проаналізувати складний історичний процес в якому формувалась вища освіта, її поєднання з науковою діяльністю та результати – реалізація в науковому виробництві при створенні перспективних наукових містечок. Прикладом в Україні розглянуто Академмістечко в м. Києві.

В статті виділені головні етапи інноваційних трансформацій та запропоновано модель майбутнього «Academic City».

Ключові слова: наука; освіта; наукове виробництво; адміністративний устрій; просторова трансформація; університет; кампус.

Вступ. Система освіта, наука, виробництво теоретично завжди дотримувалась стандартів розуміння їх взаємодії, проте в реальності було все по іншому. Як завжди ми щось вивчали, потім будували і тільки після того, пропонували наукове підґрунтя. Багато хто погодиться з такою практикою, але як бути зі словами А. Ейнштейна, які стали епіграфом даної статті.

Можливо погодитись з твердженням, що вивчати минуле потрібно, щоб не повторювати помилки, але наукові інновації на цьому побудувати неможливо.

Новий час нам диктує нове сучасне «інформаційне» суспільство, головними ресурсами якого є творчий, інтелектуальний потенціал людини і створювані нею високі технології. Для успішного державного розвитку в нових соціально-економічних умовах стала необхідна реалізація нової системи або безперервного циклу: освіта-наука-наукоємне виробництво. Досвід розвинених

країн світу нам тільки підтверджує той факт, що ключова роль у забезпеченні умов інноваційного розвитку, дотримуванні національної інноваційної системи належить саме державі, яка встановлює стратегічні цілі, забезпечує ресурсну підтримку, зокрема законодавче поле, бюджетне фінансування, кредитування тощо.

Аналіз дослідження даної теми. Приступаючи до написання даної статті поступово починаєш усвідомлювати, що тема настільки перенасичена різноманітною лексикою, перевантажена інформацією, придумуванням нових об'єктів галузі, введенням нової термінології стосовно інтеграційних процесів та переписанням усього написаного. З'явилось відчуття, що велика ймовірність стати на такий самий шлях, словом «переливання з пустого в порожнє» або дармова трата паперу та часу.

Зміна цінностей пов'язаних із зміною вектору економіки, освіти, науки та адміністративного устрою веде в кінцевому рахунку до зміни моделі та пріоритетів держави. Спроби планування наукових міст або територій, нажаль, сьогодні розуміється лише як процес дії у визначеному просторі, а має стати сферою колективного управління, яка безпосередньо відображає державну політику. [1]

Питання, як двосторонньої (наука з освітою), так і тристоронньої (науки-освіти-виробництва), інтеграції висвітлені в численних публікаціях зарубіжних та вітчизняних науковців, які розглядають якість освіти в кількох аспектах: управлінському, соціально-філософському, освітньому, педагогічному тощо. [1]

Так Білоконь Ю.М. визначає особливості освітньої складової містобудівного проектування в нових соціально-економічних умовах, акцентує увагу на проблемах інтеграції науково-проектної та освітньої діяльності в межах містобудівної галузі. (1) Інтеграційні процеси у сфері науки і освіти отримують нову стратегічну платформу в дослідженнях Л.Гахберна, Г.Китової, Т.Кузнєцової. [2]

Стосовно Української політики інтеграційних процесів науки, освіти і виробництва, а саме економічний аспект та законодавче забезпечення розглядається в роботах Підоричевої І.Ю. Заслуговує окремої уваги дослідження Стаднікової Е.С., яка докладно розглядає фундаментальний характер знання і освіти в сучасному суспільстві, особливості моделювання процесів соціального та культурного в суспільстві, вплив на розвиток стратегій освіти всіх рівнів.

Взагалі тематикою поєднання освіти, науки та виробництва займалась велика кількість дослідників різних професій. Дана стаття передбачає розгляд та пошук проблем і їх рішення в системі містобудівної діяльності опираючись на не досить чітку нормативну та законодавчу базу і майже відсутнє нормативно-методичне забезпечення. Процес інтеграції освіти, науки і виробництва потребує

чіткої системи управління, регулювання у відповідності до економічної програми розвитку держави.

Мета публікації. Розглянути та проаналізувати стан освіти, науки, виробництва в країні на предмет створення національної інтеграційної складової в єдиній економічній системі України. На прикладі дослідження системи закладів науки освіти у місті Київ запропонувати концепцію інтеграції їх в існуючу структуру академмістечка та створити національну інноваційну систему освіта-наука-виробництво в масштабах міста.

Виклад основного матеріалу. Щоб починати виклад основного матеріалу на нашу думку потрібно визначити основні суб'єкти, які будуть задіяні в дослідженні. Головними суб'єктами є державні університети, науково-дослідні інститути та наукоємне виробництво.

Університети – саме державні, програма освіти яких будується виходячи з потреб господарчого та економічного комплексу країни, а не приватні, які будують свої програми за економічною вигодою. Звичайно освіта доуніверситетська повинна також будуватись відповідно, а не загальна середня.

Було б недоречно не заглянути в історичний аспект, як виникали університети і отримували свій статус, авторитет у суспільства, державі та економіці. Як засвідчують літературні джерела, поява Європейських університетів, які називались учбові співтовариства і установи, датується XII століттям. Перші такі співтовариства виникали у Франції, а саме в Болоньї і Парижі, проте вони не мали своїх закладів. Король Філіп III надав право підпорядкуватись церковній юрисдикції, а назву вони отримали відповідно до освіти, яку вони надавали – освіта вільного мистецтва.

Середньовічні університети мали зазвичай чотири факультети: артистичний, богословський, юридичний та медичний. Їх ще називали міськими університетами через їх форму навчання, коли любий вільний простір міста ставав аудиторією для проведення лекцій, неважливо що це церква чи міська площа. Місто і було самим середовищем університету, так наприклад, за цілим кварталом на південному березі Сени закріпилась назва «Латинський квартал». Як приклад можна навести схему Парижу XIV - XVI століття, де відображено міські простори університетів (Рис. 1).

Як окрема будівля університет з'явився в XV столітті, а засновниками таких закладів, які називались – університети та привілеям, могли бути князі або церква. Університети стають відображенням положення в суспільстві їх засновників, якщо можна зробити таке припущення, що це стало початком фінансового інвестування в саму систему освіти, яка в майбутньому набула самих різних форм і наслідків.

А) Б)

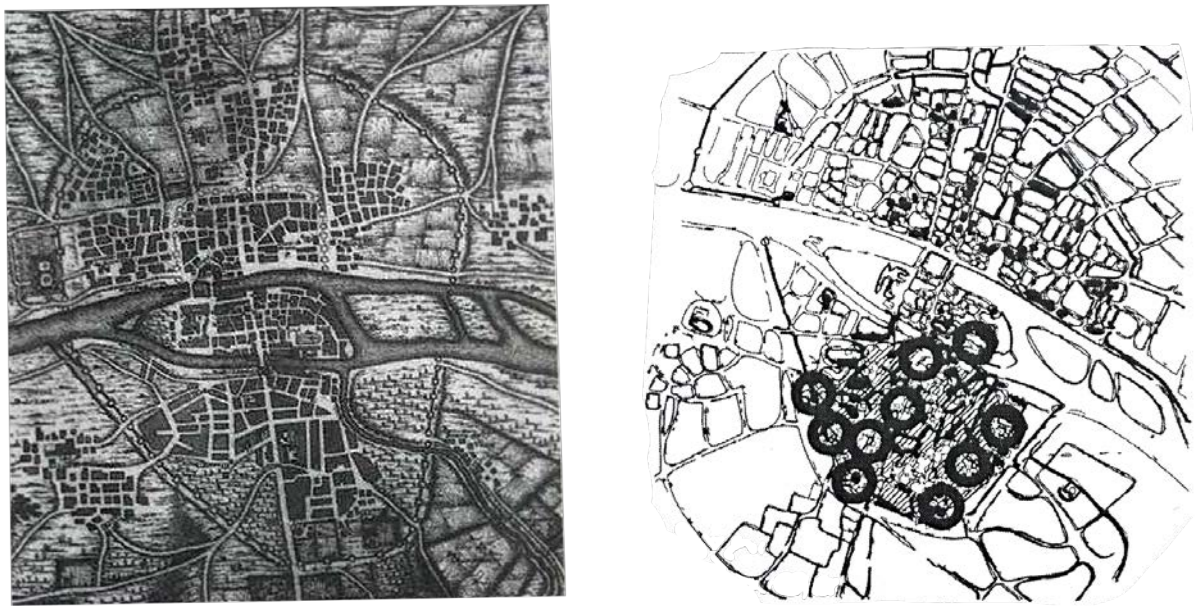


Рис. 1. Париж XIII ст. (А). Розвиток університетів в Парижі в 1300-1500 роках.

Церква являючись в більшості головним засновником майбутніх університетів не обмежувалась лише наданням послуг в будівлях релігійного призначення, а і будувала багато спеціалізованих закладів, які ставали головними фігурантами міського простору.

Так «юлеум»-колегіум церкви святого Стефана налічував такі території: університетські сади, будинок для фехтування, будинок для їзди верхом, аптеки та професорські маєтки, території де розміщувалося житло студентів, лабораторії типографія та інше. Проте, університет як цілісний містобудівний об'єкт отримав свій статус пізніше, а до того він пройшов період коли являв собою союз (асоціацію) коледжів. Такий шлях пройшли університети Сербони, Оксфорда, Кембриджа та інші.

До перших університетів як окремих структурних елементів міста можна віднести університет у Римі La Sapienza («мудрість»), який у деякій мірі зберіг будівельний тип колегіуму.

У 1873 році при будівництві Віденського університету була ще одна яскрава спроба загального комплексного закладу – університет.

В подальшому виник цілий ряд закладів, які генетично формували майбутнє середовище вищої освіти, які стали окремими самостійними об'єктами міського середовища.

В XIX ст. в Германських університетах з'явилися конкуренти у вигляді технічних учбових закладів, споруджених за французьким прикладом –

Політехнічна школа в Карлсруе, до складу якої входили уже 5 спеціальностей, серед них будівельна школа.

Технічні вищі школи за рівнем освіти прирівнювались до університетської освіти, вони також отримали можливість присвоювати студенту вчений ступінь, а по-друге безперечний розквіт величних будівель вищих шкіл.

В XIX ст. в США виник ще один тип університету – університет кампус, принцип асоціації коледжів у складі університету. Суттєвою особливістю таких університетів була їх відокремленість від міського середовища. Як правило вони розміщувались на значній відстані від міста в природньому середовищі. Прикладом може бути Віргінський університет збудований у 1817 році. Особливої уваги заслуговує його система функціонального зонування в основі якої закладено класичні принципи, які отримали назву – академічне поселення – втілення ідеалу навчання побудованого на тісній співпраці викладача і студента. В подальшому з'являється нова форма – науково-дослідний університет, проте залишається стабільним принцип злиття з природою. Яскравим прикладом цього може бути Іллінойський технологічний інститут, побудований в 1938 році в Чикаго.

Наступний період став періодом відстоювання своїх позицій зв'язку з природним середовищем. Міста без зупину захвачували нові території і з часом території університетів ставали в оточенні хмарочосів, які на той час вважались значним досягненням в архітектурі та будівництві. На зміну союзу науки і природи вривається висотне будівництво, яке можна вважати початком розвалу даного союзу.

Бум (взрив) технічного розвитку суспільства приводить до безконтрольного зростання урбанізації міст і університети як лице багатьох міст, про що говорилось вище, поступово зникає, а на зміну приходить житлове будівництво, громадське та об'єкти обслуговування. Університет часто стає елементарним вмонтованим кварталом генерального плану міста.

Як результат союз міста і університету, який будувався століттями було порушено, а університет як центр розвитку стає рядовим елементом урбанізованого середовища. Одночасно втрачається єдність системи науки і освіти всіх закладів, а в основі стає проростати індивідуальність не в кращому її розумінні, нездорова конкуренція та звуження освіти або дублювання відповідно до вимог різноманітних структур державного управління.

Наукова та освітня діяльність стає суб'єктом сама в собі. Нажаль цей процес продовжується і сьогодні. Поставленні на грань виживання заклади вищої освіти, науки ведуть боротьбу за існування, базують свою діяльність на формалізації наукових досягнень, отриманні дипломів тільки за проведений час у вищому закладі, створенні малоефективних об'єднань освіти-науки-

виробництва у формі бумажної співпраці, договірних впроваджень та наукових досягнень у вигляді наукових звітів, тощо.

Питання дуже болюче, тому що вчити опираючись на те, що зроблено це правильно, а от робити науку на тому, що вже давно існує мабуть веде в нікуди. Наука як об'єднуючий аргумент завжди має поєднувати зусилля освіти, виробництва, суспільства та формувати стратегію розвитку. Тому що це сьогодні більш схоже на якусь незрозумілу гру.

В такому випадку потрібна системна концепція всіх рівнів освіти – наукової діяльності – виробництва, яка побудована на взаємопроникненні цих складових та спільній формі побудови освітньо-наукового виробництва. Можливо ця назва буде іншою, але має бути єдність і бачення кінцевого результату на всіх рівнях однаково.

Якщо провести короткий аналіз законодавчої бази України, то можна побачити велику кількість важливих з точки зору майбутнього освіти, науки, виробництва, але в деякій мірі відокремлених одне від одного. В загальному це кілька груп проблем, які закони гарантують вирішення, це:

- інноваційність напрямків діяльності всіх сфер; [5, 7, 8, 10]
- гарантія фінансової підтримки виконання інноваційних програм;
- кадрові питання; [8,10]
- інтеграційні процеси освіти в світову систему; [6, 9]
- і як «родзинка», державне регулювання інвестиційної діяльності, а саме її контроль. [10]

Далі можна побачити великий ряд невідповідності, неефективності, недостатнього рівня, недосконалість, повільне формування, непослідовність, неузгодженість і т.ін. А проблема всього лише у відсутності налаженої системної діяльності інноваційного розвитку держави у сфері освіти, науки та виробництва, тому що ситуація робить нагальною розробку такої державної політики, яка забезпечувала б розширене відтворення об'єктивної бази інноваційної діяльності та незворотній вплив інновацій на прискорений економічний розвиток країни. Інертність всіх процесів починаючи з освіти, науки, виробництва ставить країну в аутсайдери серед передових країн.

Низький ступінь інноваційної активності освітньо-наукової системи зумовлений в першу чергу порушенням основних зв'язків: освіта-наука-наукоємне виробництво, через відсутність стратегій економічного розвитку країни.

На даний час ми постійно втрачаємо державний науково-технічний потенціал через недостатній інтерес держави до розвитку національної науки та освіти, весь час застосовуючи порівняльні принципи та спроби насадження на власні основи чужого досвіду.

Можна було б ще багато вести дискусію про так званий розвиток окремо кожного суб'єкта майбутньої системи освітньо-науково-виробничої галузі країни, проте спробуємо зупинитись на незначному прикладі, а саме спробі створення такої системи в масштабі крупного міста (в даному прикладі Києва).

Київ це місто, яке за своїм статусом має консолідувати всі можливі об'єкти освіти, науки, наукового виробництва та в деякій мірі промислового виробництва і як результат генерувати стратегічний план майбутнього їх розвитку.

Якщо подивитись на схему розміщення навчальних закладів міста Київ, то чітко проявляється можливість розрізнених, відокремлених закладів, до об'єднання в єдину систему з центром адміністрування та координації на платформі Академмістечка «Academic City» (Рис. 2).

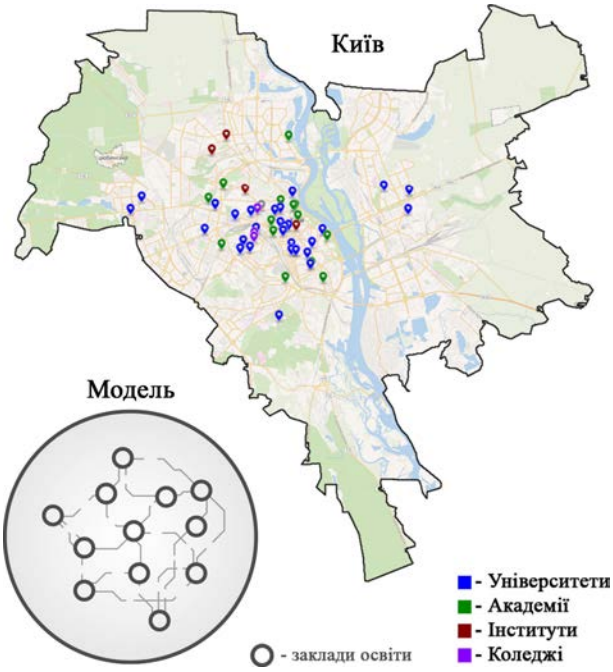


Рис 2. Схема головних освітніх закладів Києва

Це може стати тією генеруючою структурою з певними правилами взаємодії всіх «гравців»: навчальних закладів всіх рівнів, наукових організацій та підприємств дослідницького інноваційного характеру, які є початковою формою економічно-промислового комплексу країни.

Світова практика створення таких структур тільки починає набирати оберти, тому в цьому напрямку є дуже хороші перспективи, тим більше, що Київ володіє хорошою організуючою, ресурсною та територіальною базою – Академмістечко.

Прикладами світової практики в даному напрямку можна вважати місто Японії Цукуба, відоме як «місто мозок». «Наукове місто» в якому об'єднані НДІ

з промисловими технологіями, сільське господарство, аерокосмічні дослідницькі лабораторії, державні університети та інститути.

Проект наукового «міста майбутнього» в провінції Сичуань, Китай, в якому головною темою стало поєднання науки, виробництва з природними особливостями на принципах екологічності всіх процесів.

Забудова Академмістечка в Києві, розпочалась в 1962 році, а в головній ідеї було закладено зближення наукових інститутів з місцем проживання співробітників практично в пішохідній доступності. Наукову частину формували кампуси інститутів геофізики, геохімії, фізики мінералів, металофізики, хімії води та інші. З розвитком інститутів в кінці XX століття розпочала змінюватись і житлова та соціальна структура, а на початку XXI століття – процеси реорганізації інститутів шляхом об'єднання по галузевому принципові призвели до порушення балансу виробничої складової, а з часом до часткового банкрутства. На даний час такий важливий елемент міської структури знаходиться в стадії дуже складних пошуків шляхів відновлення, інноваційної трансформації, оптимізації взаємодії з іншими освітніми та науковими закладами, як міста, так і держави в цілому.

Запропонована модель інноваційних перетворень має базуватись на:

1. Світовому визнанні, а це поліфункціональна співпраця кожного підрозділу окремо і всіх разом; багатовекторний доступ до досліджень як видатних дослідників так і студентів, молодих науковців, працівників економічно-виробничої сфери як України так і інших країн; створення та сприяння міжнародної привабливості в освітній галузі та виробничій сфері.

2. «Academic City» це платформа поєднання освіти, науки, виробництва на принципах доступності, відкритості, стимулювання та реалізації наукового потенціалу людини. В основі має бути: інновація колективної взаємодії, збільшення інформативності на всіх рівнях та міжнародна уніфікація спільної взаємодії з іноземними структурами.

3. Унікальність майбутнього, чіткий напрямок розвитку, соціальні інновації на всіх рівнях і етапах у тісній взаємодії з провідними науковими галузями і сталий міський розвиток на природній основі; принципи екологічності, мобільності, з застосуванням відновлюваних енергій тощо.

4. Доступність і відкритість для всіх категорій населення на принципах громадського простору не тільки для жителів міста, а і всіх заінтересованих з інших міст. Цьому має допомогти вертикальне зонування всіх споруд де перші поверхи це зона спільного користування пов'язана з відкритими просторами всього містечка, за принципами спільного інтелектуального майданчика – науковий бізнес ринок.

5. Багаторівневість. Створення нового центру освітньої, наукової та виробничої програми як основи на якій має формуватися економіка країни за підтримки бізнес структур та державних і міжнародних грантів.

Як результат пропонується перспективна модель просторової інновації функціональної структури Академмістечка як «Academic City» XXI століття (Рис.3).

Рис. 3. Модель просторової інноваційної трансформації існуючої функціональної структури Академмістечка

Модель передбачає поетапність трансформації існуючої системи в умовах інноваційних програм комплексу наукових інститутів «Академмістечко» як внутрішню так і організуючий загальноміський центр освіти, науки, виробництва у тісному зв’язку з міжнародною системою.

Головними етапами можна виділити:

- глобальна інвентаризація діяльності існуючої структури з визначенням позитивних та негативних факторів;
- відповідність територіальна, матеріальна, ресурсна та результативна існуючій парадигмі на сучасному науковому та економічному рівні;
- визначення стратегічно важливих складових для формування комплексної спільної програми, координування освітою, наукою та наукоємним виробництвом на рівні міста, регіону та держави, як елемент здатний увійти важливим гравцем Генеральної схеми розселення України;
- об’єднання всіх рівнів освіти, науки на першому етапі міста, в єдину програмну державну структуру з єдиними правилами інноваційних процесів;
- при створенні на базі Академмістечка центру інтелектуального наукового управління освітою, наукою, виробництвом підґрунтям мають стати: світове визнання, бізнес ринок, унікальність, економічність, багаторівневість, інклюзивність – на всіх рівнях з вільним інформаційним доступом.

Проектна пропозиція такого міського простору буде розглянутою в продовженні даної публікації.

Висновок. Дана публікація мала за мету сформулювати одну з важливих проблем, з якою ми стикаємося весь час, проте вирішення її відкладається на майбутнє тим самим тільки ускладнюємо правила гри, як в освіті, науці та впровадженні їх результатів. В даному випадку мова майже не йшла про архітектуру та містобудування, а тільки в незначній мірі нагадувалось про функціональну територіальну структуру міста, яка має всі потенціальні можливості стати модератором запропонованої стратегії.

Поки що, діяльність її можна порівняти з подібним процесом, який притаманний архітектурі та містобудуванню, назва якого «шукати науку у вже реалізованих ідеях», замість того щоб на крок іти попереду. Від цього дуже часто не до кінця обґрунтована ідея починає блукати між хибними напрямками.

Саме містобудівні особливості інноваційних трансформацій «Academic City» стануть продовженням даної теми.

Список літератури

1. Білоконь Ю.М. Містобудування та архітектурна освіта: зб.наук.праць Досвід та перспектива розвитку міст України. Київ: Логос, 2004. №6 (7).

2. Гохберг Л., Китова Г., Кузнецова Т. Стратегия интеграционных процесов в сфере науки и образования: журнал Вопросы экономики. 2004. №7.

3. Підоричева І.Ю. Законодавство забезпечення інтеграційних процесів в Україні: журнал Держава та регіони. 2009. № 3(134).

4. Закон України: «Закон про наукову і науково-технічну діяльність» від 13 грудня 1991 року - №1977-XII. https://www.rada.gov.ua/.

5. Закон України: «Про інноваційну діяльність» від 4 липня 2004 року - №40-IV. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#Text.

6. Закон України: «Про освіту» від 23 травня 1991 року – №1060-XII. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text.

7. Закон України: «Про спеціальний режим інноваційної діяльності технологічних парків» від 16 липня 1999 року – №991-XIV. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/991-14#Text.

8. Рекомендації «Стратегія інноваційного розвитку України на 2010-2020 роки в умовах глобальних викликів» 21 жовтня 2010 року - №2632-VI. https://kno.rada.gov.ua/uploads/documents/36382.pdf.

9. Постанова «Про дослідницький університет» від 17 лютого 2010 року. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/163-2010-п#Text.

10.Концепція «Науково технологічного та інноваційного розвитку України» затвердженого Постановою ВРУ від 13 липня 1999 року. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/916-14#Text.

11.Яценко В.О., Козлова Ю.В. Система освіти України та її адаптація до міжнародної стандартної класифікації МСКО: наук.-техн.зб. Сучасні проблеми архітектури та містобудування. Київ, 2014. №35. С. 249-257.

12.Бабін І.І., Гармаш А.А., Головенкін В.П., та інші Національний освітній глосарій: вища освіта. Київ: ТОВ «Видавничий дім "Плеяди"», 2011. 76 с.

13.Мещанінов О.П. Сучасні моделі розвитку університетської освіти в Україні: теорія і методика: автореферат дисертації доктора педагогічних наук: 13.00.04 / Мещанінов О.П.; АПН України. Київ, 2005. 40 с.

Master **Pantiukhov Oleg,**
assistant **Korotkova Tatyana,**
doctor of Architecture, Professor **Yatsenko Viktor,**
Kyiv National University of Construction and Architecture

NATIONAL FRAMEWORK FOR THE FORMATION OF INTEGRATED STRUCTURES OF SCIENCE, EDUCATION AND SCIENTIFIC PRODUCTION IN UKRAINE

For many centuries, people have been looking for opportunities to formulate their educational potential in scientific research, and the complex historical process in which higher education was formed, its combination with scientific activity and the results - implementation in scientific production in the creation of promising scientific towns has been analyzed. As an example in Ukraine, Akademmistechko in Kyiv was considered. In the article, pay attention to the incomplexity of all processes that have developed today in education, science, and knowledge-intensive production. The main problem is the separation and inconsistency in their activities.

The functional structure of the Academy town was considered for the purpose of carrying out innovative transformations both spatially and in the system of activity and management. It is the creation of a common educational-scientific-production space accessible to all spheres of society, both in the country and in other countries, that is the main strategic idea and the unique basis for the formation of the city-wide space of the city of Kyiv, which is Akademmistechko. Creation of an educational and scientific town in the spatial structure of the city as a self-sufficient perspective, innovative space of the international level. The article highlights the main stages of innovative transformations and proposes a model of the future "Academic City".

Keywords: science; education; scientific production; administrative system; spatial transformation; university; campus.

REFERENCES

1. Bilokon, Yu.M. (2004), *Mistobuduvannia ta arkhitekturna osvita*. Dosvid ta perspektyva rozvytku mist Ukrainy. Kyiv: Lohos, №6 (7). {in Ukrainian}

2. Hokhberh, L., Kytova, H., Kuznetsova, T. (2004), Stratehyia yntehratsyonnykh protsesov v sfere nauky y obrazovanyia: zhurnal Voprosy ekonomyky. №7. {in Russian}

3. Pidorycheva, I.Iu. (2009), Zakonodavstvo zabezpechennia intehratsiinykh protsesiv v Ukraini: zhurnal Derzhava ta rehiony. № 3(134). {in Ukrainian}

4. Zakon Ukrainy: «Zakon pro naukovu i naukovo-tekhnichnu diialnist» vid 13 hrudnia 1991 roku - №1977-KhII. https://www.rada.gov.ua/. {in Ukrainian}

5. Zakon Ukrainy: «Pro innovatsiinu diialnist» vid 4 lypnia 2004 roku - №40-IV. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#Text. {in Ukrainian}

6. Zakon Ukrainy: «Pro osvitu» vid 23 travnia 1991 roku – №1060-KhII. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text. {in Ukrainian}

7. Zakon Ukrainy: «Pro spetsialnyi rezhym innovatsiinoi diialnosti tekhnolohichnykh parkiv» vid 16 lypnia 1999 roku – №991-KhIV. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/991-14#Text. {in Ukrainian}

8. Rekomendatsii «Stratehiia innovatsiinoho rozvytku Ukrainy na 2010-2020 roky v umovakh hlobalnykh vyklykiv» 21 zhovtnia 2010 roku - №2632-VI. https://kno.rada.gov.ua/uploads/documents/36382.pdf. {in Ukrainian}

9. Postanova «Pro doslidnytskyi universytet» vid 17 liutoho 2010 roku. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/163-2010-p#Text. {in Ukrainian}

10. Kontseptsiia «Naukovo tekhnolohichnoho ta innovatsiinoho rozvytku Ukrainy» zatverdzhenoho Postanovoiu VRU vid 13 lypnia 1999 roku. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/916-14#Text. {in Ukrainian}

11. Iatsenko, V.O., Kozlova, Yu.V. (2014), *Systema osvity Ukrainy ta yii adaptatsiia do mizhnarodnoi standartnoi klasyfikatsii MSKO*. Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia. Kyiv, №35. P. 249-257. {in Ukrainian}

12. Babin, I.I., Harmash, A.A., Holovenkin, V.P., ta inshi (2011), Natsionalnyi osvitnii hlosarii: vyshcha osvita. Kyiv: TOV «Vydavnychyi dim “Pleiady”», 76 p. {in Ukrainian}

13. Meshchaninov, O.P. (2005), Suchasni modeli rozvytku universytetskoi osvity v Ukraini: teoriia i metodyka: avtoreferat dysertatsii doktora pedahohichnykh nauk: 13.00.04. APN Ukrainy. Kyiv, 40 p. {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.299-312
УДК 711.581-168; 728.11
д.т.н., професор **Плешкановська А.М.,**
pleshkanovska.am@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0001-9370-3570,
Київський національний університет будівництва і архітектури,
к.т.н. **Бірюк С.П.,**
biriuk.svitlana@gmail.com, ORCID: 0000-0002-9839-3337,
Інститут Урбаністики, м. Київ

ГЕОІНФОРМАЦІЙНА БАЗА ДАНИХ ЗАСТАРІЛОГО ЖИТЛОВОГО ФОНДУ ЯК ОСНОВА РЕАЛІЗАЦІЇ МІСЬКИХ ПРОГРАМ КОМПЛЕКСНОЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ

Значні обсяги застарілого житлового фонду українських міст потребують ретельного обліку, аналізу, обґрунтування черговості проведення негайних реконструктивних заходів. Основою розроблення та успішної реалізації програм і проектів комплексної реконструкції має стати спеціалізована геоінформаційна база даних.

В даній публікації наведені результати формування геоінформаційної бази застарілого житлового фонду міста Києва як основи реалізації міської програми комплексної реконструкції. База даних представлена у вигляді паспортів територій застарілої забудови в розрізі адміністративних районів м. Києва. Атрибутивна інформація включає дані як по кожному окремому будинку, так і по кварталам і мікрорайонам застарілого житлового фонду як об'єктів комплексної реконструкції. Картографічною основою є векторна топо-геодезична зйомка м. Києва в М 1:2000.

Структура подібної системи може виступити основою бази даних територій застарілої забудови в будь-якому населеному пункті.

Ключові слова: геоінформаційна база даних; паспорт застарілої забудови; застарілий житловий фонд; комплексна реконструкція; програма комплексної реконструкції; об'єкт комплексної реконструкції.

Постановка проблеми. Загальний обсяг житлового фонду України станом на 2020 рік складає – 1 014,8 млн.кв.м загальної площі, з яких 624,9 млн.кв.м розташовано в міських поселеннях, зокрема в Києві – 58,765 млн.кв.м загальної площі, та 389,9 млн.кв.м загальної площі – в сільських поселеннях країни [1].

Стан забезпеченості наявного житлового фонду мінімально гарантованим переліком інженерних мереж вкрай поганий. Питома вага загальної житлової площі, обладнаної інженерними мережами, відповідно у міських і сільських

населених пунктах, складає:

- водопроводом 78,2 % та 38,6 %;
- каналізацією 77,1 % та 34,8 %;
- опаленням 78,6 % та 55,5 %;
- газом 81,5 % та 83,2 %;
- гарячим водопостачанням 61,0 % та 25,2 %.

Навіть у місті Києві – столиці України серед загальної кількості квартир 1,9 % (20 539 квартир) не забезпечені холодним водопостачанням; 3,3 % (35 691 кв.) – гарячим водопостачанням; у 4,3 % (46 513 кв.) відсутня каналізація; а 3,9 % (42 185 кв.) – не забезпечені опаленням [2].

За даними Статистичного щорічника України за 2020 рік [1] в країні 17 254 будинки або 1,01 млн.кв.м загальної площі житлових приміщень (9,97 %) відносяться до аварійного житлового фонду. Відповідно, в м. Києві ця кількість складає 15 будинків або 12321 кв. м загальної площі житлових приміщень міста (2,1 %). Проте, відповідно до матеріалів Програми економічного і соціального розвитку міста Києва на 2021–2023 роки в місті Києві [3] станом на початок 2020 року обліковується 108 непридатних для проживання та аварійних об'єктів житлового фонду (без урахування приватного сектора).

Необхідність створення комфортних соціально гарантованих умов проживання населення визначена чинною нормативно-правовою базою загальнодержавного та місцевого рівня, зокрема, законом України «Про комплексну реконструкцію кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду». На виконання цього закону в місті Києві була розроблена «Програма комплексної реконструкції кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду в місті Києві».

За результатами опрацювання інформації щодо наявності та стану житлового фонду міста Києва при розробленні проекту Програми було встановлено, що до «застарілої» житлової забудови [4, 5, 6, 7] можна віднести 11,14 млн.кв.м загальної площі житла без урахування індивідуальних садибних будинків, зокрема:

- будинки історичного типу 1,06 млн. кв. м;
- будинки барачного типу 0,30 млн. кв. м;
- будинки типу «сталінка» 0,76 млн. кв. м;
- будинки першого періоду індустріального домобудування (так звані «хрущовки») 9,02 млн. кв. м.

Наведені вище статистичні дані свідчать про значні обсяги житлового фонду, які потребують негайних реконструктивних заходів. Виключно кількісні характеристики застарілого житлового фонду без їх просторової прив’язки в плані населених пунктів не дають повної уяви про проблематику формування та

обґрунтування вибору об'єктів першочергової комплексної реконструкції.

Для забезпечення зручності розроблення та реалізації Міських програм і проектів комплексної реконструкції застарілого житлового фонду необхідно формування геоінформаційної бази даних застарілого житлового фонду кожного населеного пункту.

В Києві вже існує Інформаційно-аналітична система управління житловим фондом міста [8], проте її дані містять лише поштову адресу, кількісно-якісні характеристики будинків у вигляді табличної інформації, а не геопросторової системи. Саме формування геоінформаційної бази застарілого житлового фонду як основи реалізації його реконструкції і стало однією зі складових розроблення проекту Програми комплексної реконструкції кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду в місті Києві.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сформована міська забудова потребує не лише підтримання належного технічного стану, а й постійного оновлення об'єктів соціальної й інженерно-транспортної інфраструктури. Проблеми комплексної реконструкції міської забудови як окремий цілісний напрям досліджувались такими вітчизняними вченими як: Т.М. Апатенко М.В. Биваліна, В.М. Вадимов, В.П. Дмитрук, В.І. Єжов, Т.В. Жидкова, Є.Є. Клюшніченко, Г.С. Кравчуковська, А.М. Плешкановська, Ю.С.Сосновська, Я.М. Шеремета та ін. Проблемі формування геоінформаційних баз даних у загальній системі містобудівного моніторингу присвячені роботи М.М. Дьоміна, А.А. Лященко, Ю.М. Палехи, Ю.О. Карпінського, Ю.С. Максимової, О.І. Сингаївської, В.А. Смілки, Ю.В. Кравченко та ін.

Метою публікації є висвітлення результатів створення геоінформаційної бази застарілого житлового фонду як основи реалізації програми комплексної реконструкції застарілого житлового фонду у місті Києві.

Дослідження виконувалось в рамках розроблення проекту «Програми комплексної реконструкції кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду міста Києва». Замовник проекту Програми – Департамент будівництва та житлового забезпечення виконавчого органу Київської міської ради (Київської міської державної адміністрації); розробник проекту – ПП «Інститут Урбаністики», м. Київ, 2021 рік.

Основна частина. База даних застарілого житлового фонду міста Києва сформована у вигляді Паспортів територій застарілого житлового фонду в розрізі адміністративних районів міста (див. Рис. 1).

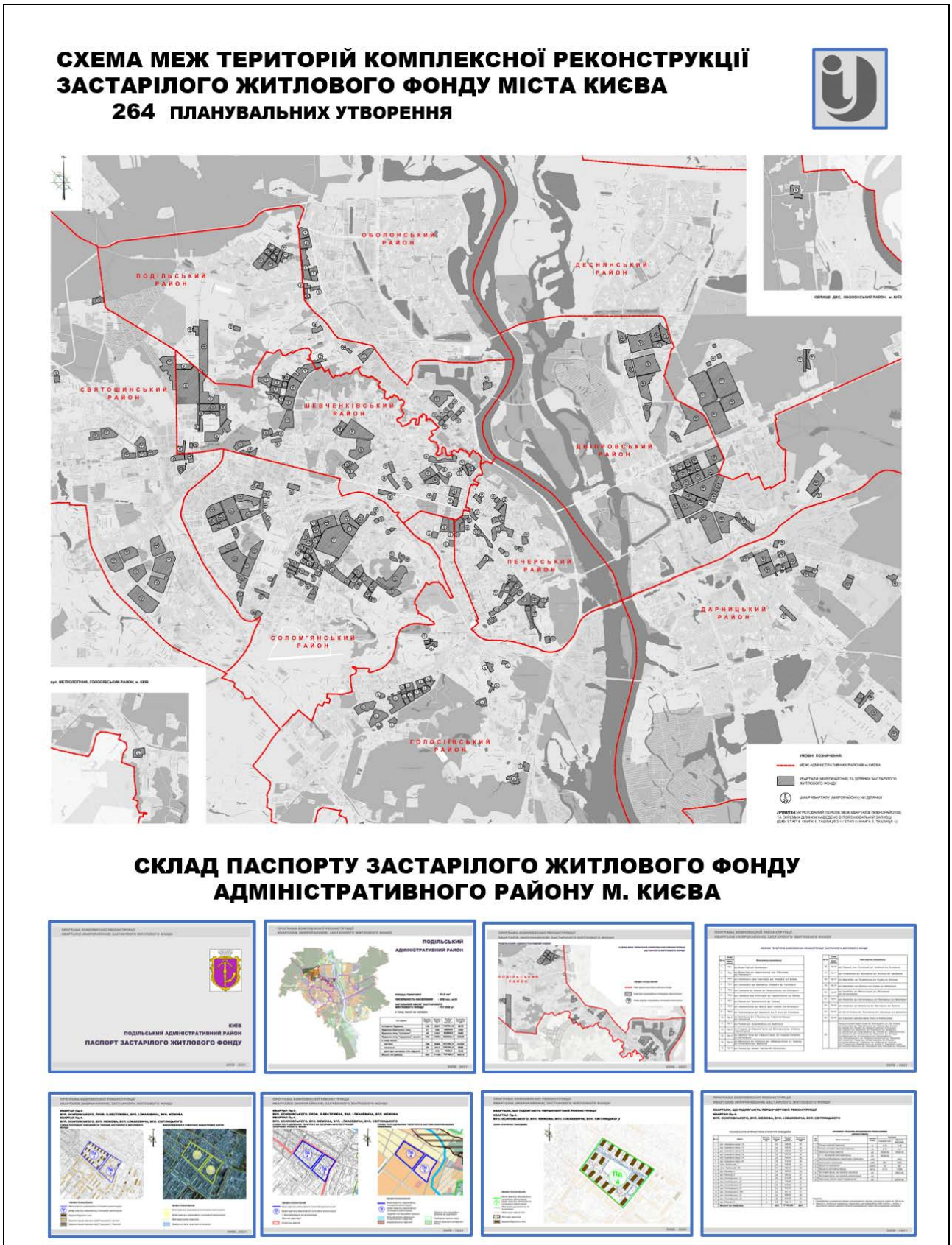


Рис. 1. – Програма комплексної реконструкції застарілого житлового фонду міста Києва (розробник – Інститут Урбаністики).
Склад паспорту застарілого житлового фонду адміністративного району м.Києва. Приклад.

Структура паспорту застарілого житлового фонлу містить наступні складові.

1) ***Ситуаційна схема розташування адміністративного району, ТЕП.*** (див. Рис. 2)

На схемі зазначено розташування адміністративного району в плані міста Києва та основні техніко-економічні показники застарілого житлового фонду в цілому по адміністративному району:

- площа території адміністративного району, га;
- чисельність населення адміністративного району за даними Головного управління статистики в м. Києві станом на 01. 01.2021 р., тис. осіб;
- загальний обсяг застарілого житлового фонду в межах адміністративного району, в тому числі за типами застарілого житлового фонду, кв. м.

2) ***Схеми меж територій комплексної реконструкції застарілого житлового фонду*** (див. Рис. 3).

2.1) Схема меж територій комплексної реконструкції застарілого житлового фонду в границях адміністративного району м. Києва, М 1:25 000.

На схемі наведені контури планувальних утворень (потенційні території комплексної реконструкції застарілого житлового фонду) – квартали, мікрорайони, групи житлових будинків, що розміщені в границях даного адміністративного району з виділенням потенційних територій першочергової реконструкції.

2.2) Перелік територій комплексної реконструкції застарілого житлового фонду.

В табличній формі подано кодований перелік планувальних утворень, їх меж, визначених по червоним лініям оточуючих вулиць, провулків, інших природних та штучних межах, та площ території.

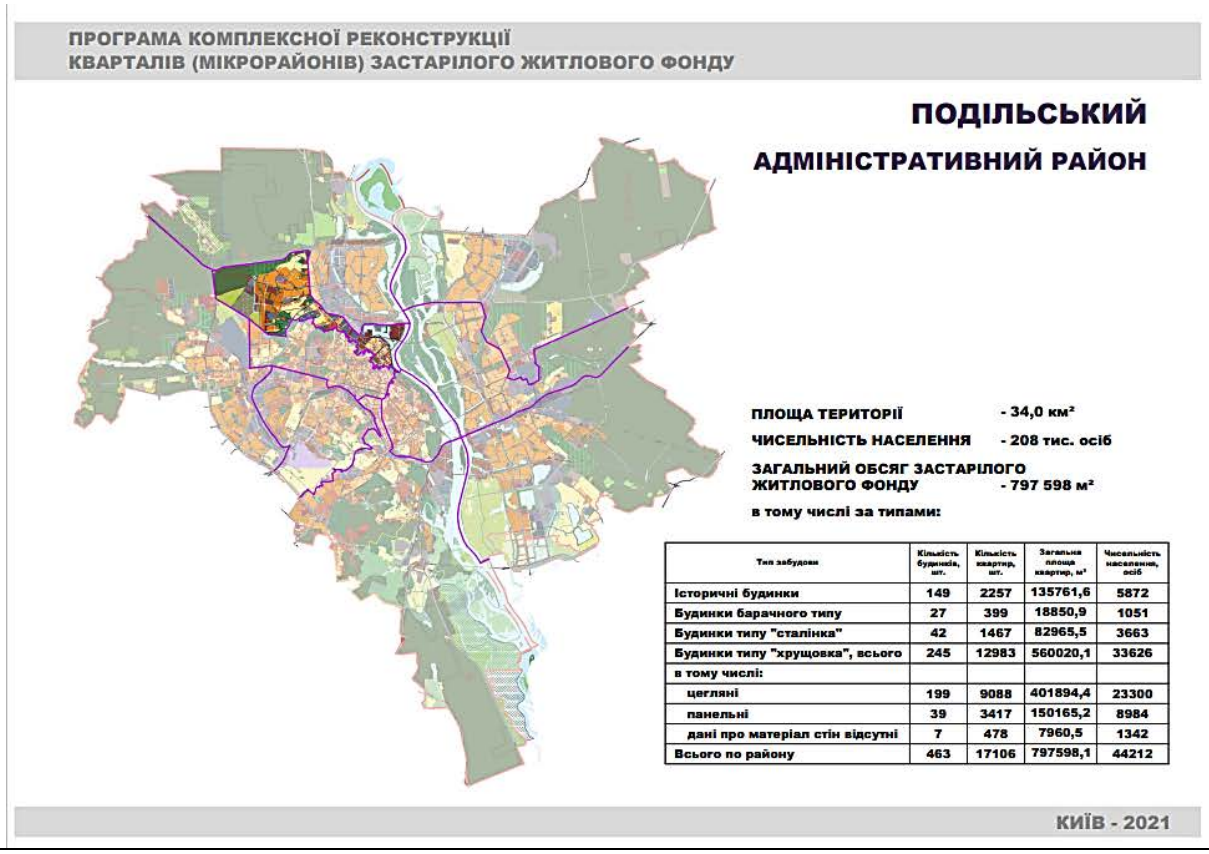
3) ***Характеристика територій комплексної реконструкції застарілого житлового фонду***

По кожному планувальному утворенню (в межах територій комплексної реконструкції), виділеному в границях даного адміністративного району, наведена наступна графічна та аналітична інформація:

3.1) Схема розподілу забудови за типами застарілого житлового фонду, М 1:5000 (див. Рис. 4.1).

На схемі графічно відображено:

- межа адміністративного району (за наявності);
- межі та шифр кварталу (мікрорайону) потенційної реконструкції відповідно до запропонованої в проекті Програми кодифікації об’єктів потенційної реконструкції.



Тип забудови	Кількість будинків, шт.	Кількість квартир, шт.	Загальна площа квартир, м²	Чисельність населення, осіб
Історичні будинки	149	2257	135761,6	5872
Будинки барачного типу	27	399	18850,9	1051
Будинки типу "сталінка"	42	1467	82965,5	3663
Будинки типу "хрущовка", всього	245	12983	560020,1	33626
в тому числі:				
цегляні	199	9088	401894,4	23300
панельні	39	3417	150165,2	8984
дані про матеріал стін відсутні	7	478	7960,5	1342
Всього по району	463	17106	797598,1	44212

Рис. 2. – Ситуаційна схема розташування адміністративного району, ТЕП.

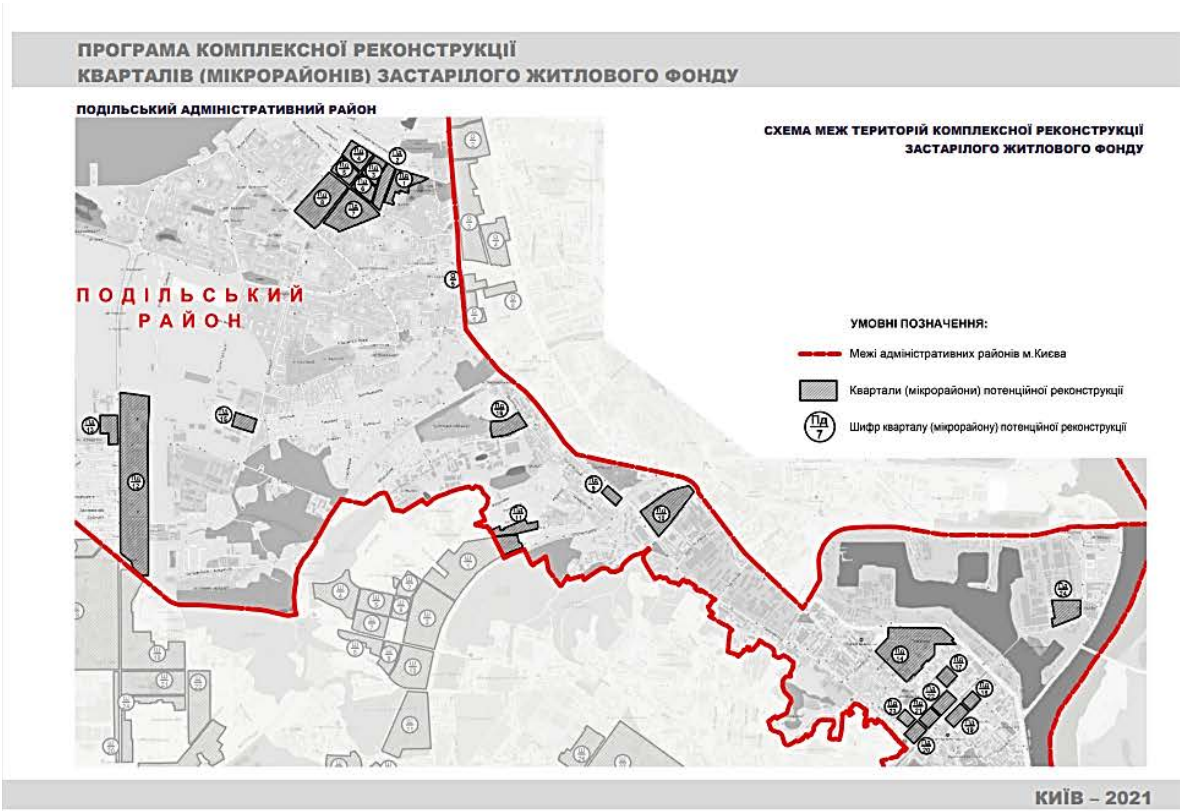


Рис. 3. – Схеми меж територій комплексної реконструкції застарілого житлового фонду.

Наведено візуальну диференціацію наявних в межах території потенційної реконструкції житлових будинків за типами застарілого житлового фонду відповідно до запропонованої в роботі класифікації:

– будинки історичного типу;
– будинки барачного типу;
– будинки типу «сталінка»;
– будинки перших масових серій («хрущовка»), цегляні;
– будинки перших масових серій («хрущовка»), панельні;

Окремо виділені будинки, як обліковуються як непридатні для проживання чи аварійні (за наявності).

3.2) Викопіювання з Публічної кадастрової карти, М 1:5000 (див. Рис. 4.2).

На схемі графічно відображено:

– межі кадастрових кварталів, до яких потрапляє територія об'єктів потенційної реконструкції;
– наявні на цих територіях земельні ділянки, межі яких встановлені, станом на 01.12.2021 р.

3.3) Схема розташування території на Історико-архітектурному опорному плані м. Києва, М 1:5000 (див. Рис. 4.3).

Схема виконана на основі матеріалів Історико-архітектурного опорного плану у складі проекту Генерального плану міста Києва, розробленого КО «Київгенплан». На схемі представлена інформація щодо територій потенційної реконструкції, а саме:

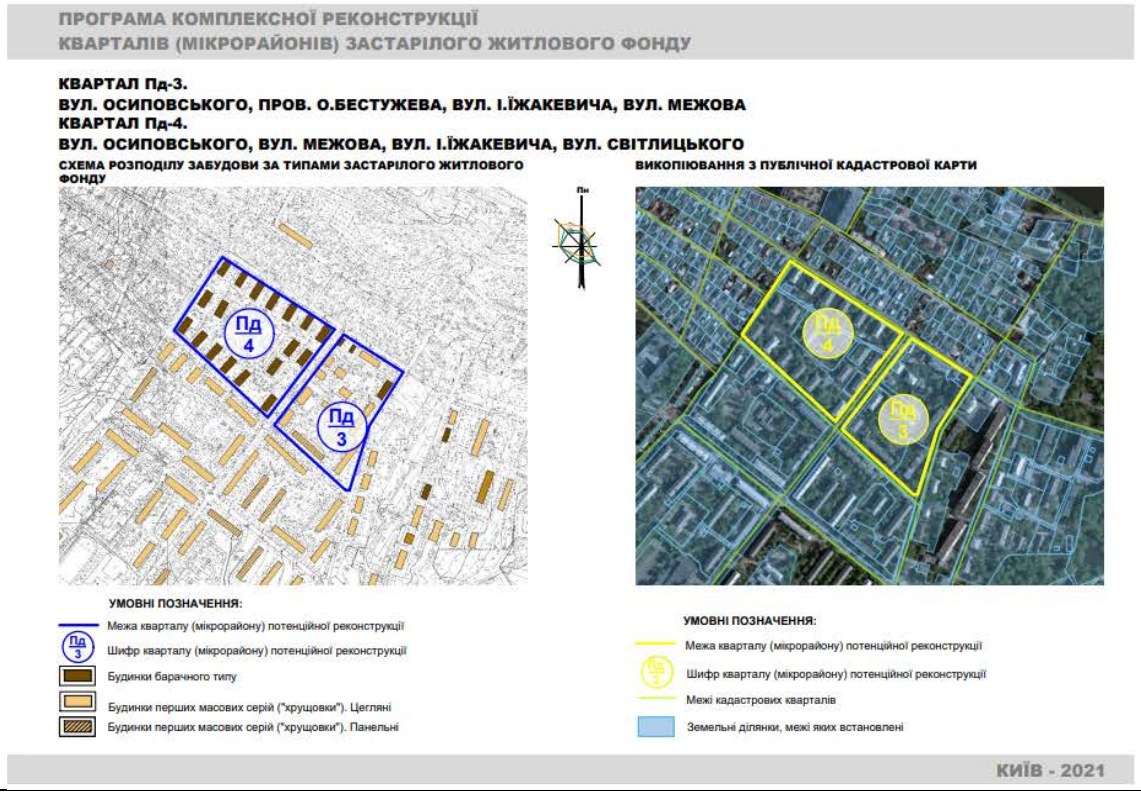
– межа адміністративного району (за наявності);
– межі та шифр кварталу (мікрорайону) потенційної реконструкції відповідно до запропонованої в проекті Програми кодифікації;

Також на Схемі зазначені (за наявності):

– межі та території – історичних ареалів, національних державних й історико-меморіальних заповідників, архітектурних заповідників та заповідника «Стародавній Київ»;
– зони охорони об'єктів культурної спадщини (буферних зон об'єктів всесвітньої спадщини, архітектурних охоронних зон і зон регулювання забудови І-ї, ІІ-ї та ІІІ-ї категорії);
– зони історичного ландшафту та об'єктів природно-заповідного фонду.

3.4) Схема розташування території в системі існуючих планувальних обмежень, М 1:5000 (див. Рис. 4.4).

Схема виконана у вигляді викопіювання з Містобудівного кадастру міста Києва з зазначенням існуючих планувальних обмежень, встановлених чинною містобудівною документацією. На схемі представлена інформація щодо територій потенційної реконструкції, а саме:



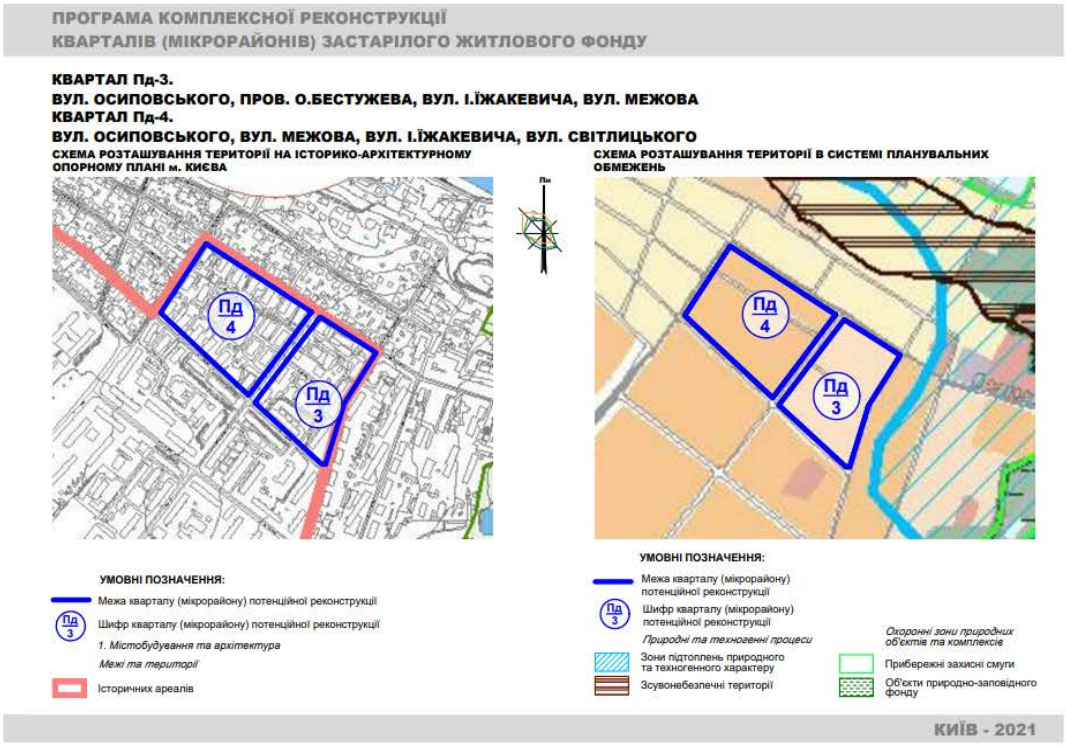


Рис. 4. – Характеристика територій комплексної реконструкції застарілого житлового фонду, 1) Схема розподілу забудови за типами застарілого житлового фонду, М 1:5000.. 2) Викопіювання з Публічної кадастрової карти, М 1:5000. 3) Викопіювання з Історико-архітектурного опорного плану м. Києва, М 1:5000. 4) Схема розташування території в системі існуючих планувальних обмежень, М 1:5000.

- межа адміністративного району (за наявності);
- межі та шифр кварталу (мікрорайону) потенційної реконструкції відповідно до запропонованої в проекті Програми кодифікації;

Також на Схемі зазначені (за наявності):

- об'єкти та зони обмежень за інженерними, санітарно-гігієнічними та екологічними умовами;
- санітарно-захисні зони та санітарні відстані;
- охоронні зони;
- зони акустичного впливу аеропортів;
- зони особливого контролю (смуги повітряних підходів);
- природоохоронні зони, смуги та пояси;
- об'єкти природно-заповідного фонду.

4) ***Характеристика будинків в межах територій комплексної реконструкції*** (див. Рис. 5).

По кожній території, що підлягає комплексній реконструкції наведена деталізована характеристика застарілих житлових будинків, а саме:

- адреса будинку (назва вулиці, номер будинку);
- належність (КВ – комунальна власність; ЖБК – житлово-будівельний кооператив; ОСББ – об'єднання співвласників багатоквартирних будинків; Гурт. – гуртожитки комунальної власності та відомчі);
- рік будівництва;
- серія будинку;
- матеріал стін;
- кількість поверхів;
- кількість під'їздів та квартир будинку;
- кількість проживаючих, осіб;
- загальна площа будинку, кв. м;
- загальна площа квартир, кв. м;
- житлова площа квартир, кв. м;
- площа вбудованих нежитлових приміщень, кв. м;
- тип застарілого житлового фонду.

5) ***Характеристика кварталів, мікрорайонів, окремих груп житлових будинків, що підлягають першочерговій комплексній реконструкції застарілого житлового фонду*** (див. Рис. 6).

У складі паспорту територій застарілого житлового фонду в розрізі адміністративних районів міста представлена характеристика будинків в межах кварталів, мікрорайонів, окремих груп житлових будинків, що потенційно підлягають першочерговій комплексній реконструкції застарілого житлового фонду.

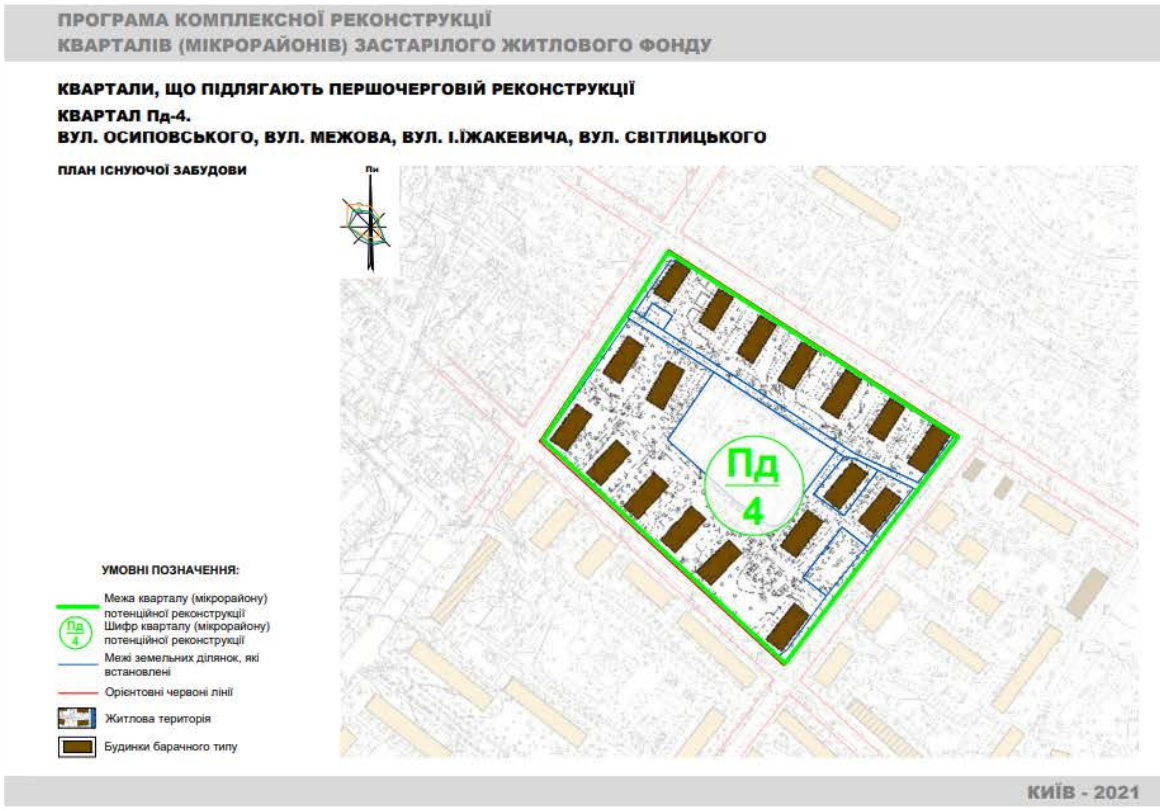
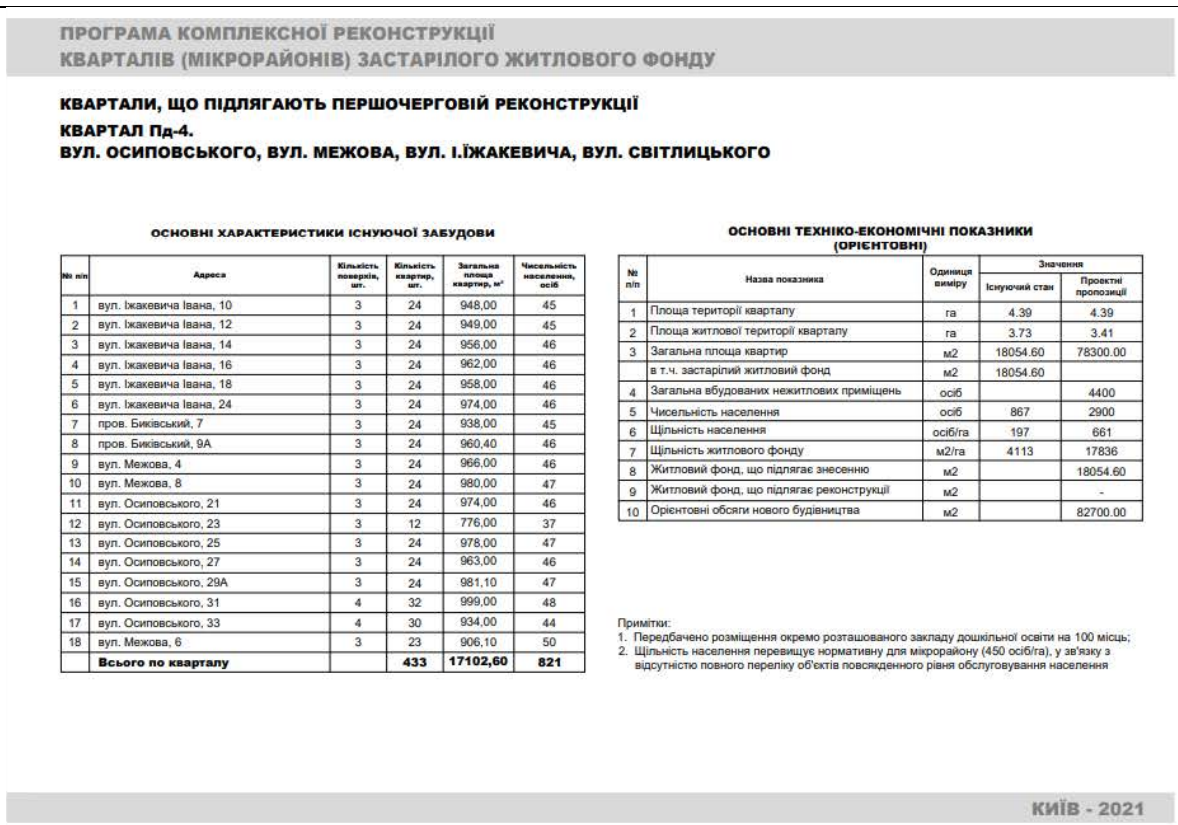


Рис. 5. – Характеристика будинків в межах територій комплексної реконструкції.



ПРОГРАМА КОМПЛЕКСНОЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ
КВАРТАЛІВ (МІКРОРАЙОНІВ) ЗАСТАРІЛОГО ЖИТЛОВОГО ФОНДУ

КВАРТАЛИ, ЩО ПІДЛЯГАЮТЬ ПЕРШОЧЕРГОВІЙ РЕКОНСТРУКЦІЇ
КВАРТАЛ Пд-4.
ВУЛ. ОСИПОВСЬКОГО, ВУЛ. МЕЖОВА, ВУЛ. І.ЇЖАКЕВИЧА, ВУЛ. СВІТЛИЦЬКОГО

ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ІСНУЮЧОЇ ЗАБУДОВИ

№ п/п	Адреса	Кількість поверхів, шт.	Кількість квартир, шт.	Загальна площа квартир, м²	Чисельність населення, осіб
1	вул. Іжакевича Івана, 10	3	24	948,00	45
2	вул. Іжакевича Івана, 12	3	24	949,00	45
3	вул. Іжакевича Івана, 14	3	24	956,00	46
4	вул. Іжакевича Івана, 16	3	24	962,00	46
5	вул. Іжакевича Івана, 18	3	24	958,00	46
6	вул. Іжакевича Івана, 24	3	24	974,00	46
7	пров. Биківський, 7	3	24	938,00	45
8	пров. Биківський, 9А	3	24	960,40	46
9	вул. Межова, 4	3	24	966,00	46
10	вул. Межова, 8	3	24	980,00	47
11	вул. Осиповського, 21	3	24	974,00	46
12	вул. Осиповського, 23	3	12	776,00	37
13	вул. Осиповського, 25	3	24	978,00	47
14	вул. Осиповського, 27	3	24	963,00	46
15	вул. Осиповського, 29А	3	24	981,10	47
16	вул. Осиповського, 31	4	32	999,00	48
17	вул. Осиповського, 33	4	30	934,00	44
18	вул. Межова, 6	3	23	906,10	50
	Всього по кварталу		**433**	**17102,60**	**821**

ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ (ОРІЄНТОВНІ)

№ п/п	Назва показника	Одиниця виміру	Значення	
			Існуючий стан	Проектні пропозиції
1	Площа території кварталу	га	4.39	4.39
2	Площа житлової території кварталу	га	3.73	3.41
3	Загальна площа квартир	м2	18054.60	78300.00
	в т.ч. застарілий житловий фонд	м2	18054.60	
4	Загальна вбудованих нежитлових приміщень	осіб		4400
5	Чисельність населення	осіб	867	2900
6	Щільність населення	осіб/га	197	661
7	Щільність житлового фонду	м2/га	4113	17836
8	Житловий фонд, що підлягає знесенню	м2		18054.60
9	Житловий фонд, що підлягає реконструкції	м2		-
10	Орієнтовні обсяги нового будівництва	м2		82700.00

Примітки:
1. Передбачено розміщення окремо розташованого закладу дошкільної освіти на 100 місць;
2. Щільність населення перевищує нормативну для мікрорайону (450 осіб/га), у зв'язку з відсутністю повного переліку об'єктів повсякденного рівня обслуговування населення

КИЇВ - 2021

Рис. 6. – Характеристика кварталів, мікрорайонів, окремих груп житлових будинків, що підлягають першочерговій комплексній реконструкції застарілого житлового фонду.

Інформація по планувальних утвореннях, що потенційно підлягають першочерговій реконструкції, включає План існуючої забудови, М 1:5000 з виділенням:

- межі адміністративного району (за наявності);
- меж та шифру кварталу (мікрорайону) потенційної реконструкції відповідно до запропонованої в проекті Програми кодифікації;
- меж земельних ділянок, які встановлені;
- орієнтовних червоних ліній.

В табличній формі надана основна характеристика існуючої забудови в межах кварталу першочергової реконструкції:

- адреса будинку (назва вулиці, номер будинку);
- кількість поверхів;
- кількість під'їздів та квартир будинку;
- загальна площа квартир, кв. м;
- чисельність населення, осіб.

А також наведені базові розрахункові техніко-економічні показники комплексної реконструкції для виділених утворень у складі:

- площа території кварталу, га;
- площа житлової території кварталу, га;
- загальна площа квартир (існуюча та перспективна), кв. м;
- чисельність населення (існуюча та перспективна), осіб;
- щільність населення (існуюча та перспективна), осіб/га;
- щільність житлового фонду (існуюча та перспективна), кв. м/га;
- житловий фонд, що підлягає знесенню, кв. м;
- житловий фонд, що підлягає реконструкції, кв. м;
- орієнтовні обсяги нового будівництва, кв. м.

Висновки. Сформована за результатами виконаного дослідження геоінформаційна база даних застарілого житлового фонду міста Києва у вигляді паспортів кожного адміністративного району міста дозволить суттєво спростити процес прийняття рішення місцевими органами влади про комплексну реконструкцію відповідних кварталів, мікрорайонів, груп житлових будинків та окремо розташованих застарілих будинків.

Інформація структурована за окремими блоками: а) Характеристика місця розташування та меж територій комплексної реконструкції застарілого житлового фонду; б) Характеристика територій комплексної реконструкції застарілого житлового фонду (система наявних планувальних обмежень); в) Характеристика існуючих будинків в межах територій комплексної реконструкції; г) Характеристика кварталів, мікрорайонів, окремих груп

житлових будинків, що підлягають першочерговій комплексній реконструкції застарілого житлового фонду (очікувані ТЕП реконструкції).

Запропонована структура паспорту застарілого житлового фонду може бути використана як основа для будь-яких населених пунктів.

Також слід звернути увагу, що ситуація зі станом житлового фонду в містах значно погіршується внаслідок військової агресії Росії та великої кількості зруйнованих і пошкоджених житлових будинків в ході цієї війни. За даними Укрінформ лише за чотири місяці війни в Україні пошкоджено або повністю зруйновано близько 120 тис. приватних садибних та понад 20 тис. багатоквартирних будинків.

Розроблена база даних може бути доповнена інформацією і про подібний житловий фонд, який формально не підпадає під категорію «застарілого», але також потребує негайного відновлення.

Список джерел

1. Статистичний щорічник України за 2020 рік. *Державна служба статистики України*, 2021. 454 с. Режим доступу: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/11/Yearbook_2020.pdf

2. Житловий фонд м. Києва. Головне управління статистики у Києві. Режим доступу: http://www.kiev.ukrstat.gov.ua/p.php3?c=445&lang=1

3. Програма економічного і соціального розвитку міста Києва на 2021–2023 роки. Режим доступу: https://dei.kyivcity.gov.ua/files/2020/8/17/proiet_Hrogramu_SER_na_2021_2023_roki.pdf

4. Pleshkanovska A., Biriuk S. “Outdated Housing Stock” as an Object of Complex Reconstruction Programs and Projects: Challenges for Ukraine. *Journal of Urban and Regional Analysis*, Bucharest, 2021, vol. 13 (2), p. 257-280. DOI: 10.37043/JURA.2021.13.2.4

5. Плешкановська А., Бірюк С. (2022) Застарілий житловий фонд як об’єкт Програм і проектів комплексної реконструкції (на прикладі міста Києва). *Містобудування та територіальне планування*, К. : КНУБА. 2022. 79, 323-341. DOI: 10.32347/2076-815x.2022.79.323-341

6. Pleshkanovska A., Kuznetsova D. Justification of the types of obsolete housing stock as the first stage of effective recon-struction. *Strength of Materials and Theory of Structures* 2021, 107, 193-210. DOI: 10.32347/2410-2547.2021.107.193-210

7. Pleshkanovska A., Filvarova N. Consideration of Public Opinion as a Condition For Implementation of Reconstruction Projects of Outdated Housing Stock. *International Journal of Arts, Humanities and Social Studies.* 2021, 3 (6), 145-155. DOI: 10.5281/zenodo.5791665

8. Інформаційно-аналітична система управління житловим фондом м Києва. Режим доступу: https://www.municipal.kiev.ua/kiev/)

9. Плешкановська А.М. (2013). *Методологія комплексної реконструкції міста* : автореф. дис. ... докт. техн. наук : 05.23.20. Київ, 2013. 40.

10. Про комплексну реконструкцію кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду. Закон України від 22.12.2006 р. № 525-V. Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/525-16

Doctor of Technical Sciences, professor **Alla Pleshkanovska**,
Kyiv National University of Construction and Architecture,
Candidate of Technical Sciences **Svitlana Biriuk**,
head of the Urban Planning and Development Department,
Institute of Urban Planning, Kyiv

GEOINFORMATION DATABASE OF OUTDATED HOUSING STOCK AS THE BASIS FOR THE IMPLEMENTATION OF URBAN PROGRAMS FOR COMPLEX RECONSTRUCTION.

Significant volumes of outdated housing stock in Ukrainian cities require careful accounting, analysis, and substantiation of the order of immediate reconstruction measures. A specialized geographic information database should become the basis for the development and successful implementation of programs and projects for complex reconstruction.

This publication presents the results of the formation of the geoinformation base of the outdated housing stock of Kyiv as the basis for the implementation of the urban program for complex reconstruction. The database is presented in the form of passports of the territories of outdated buildings in the context of the administrative districts of Kyiv. Attribute information includes data both for each individual house and for blocks and neighbourhoods of outdated housing stock as objects of complex reconstruction. The cartographic basis is the vector topographic-geodetic mapping of Kyiv on a scale of 1:2000.

The structure of such a system can serve as the basis for a database of outdated buildings in any settlement.

Key words: geoinformation database; outdated buildings passport; outdated housing stock; complex reconstruction; complex reconstruction program; complex reconstruction object.

REFERENCES

1. Statistical Yearbook of Ukraine for 2020 (2021). [Statystychnyi shchorichnyk Ukrainy za 2020 rik]. *State Statistics Service of Ukraine*, 454. Retrieved from: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/11/Yearbook_2020.pdf {in Ukrainian}

2. Housing stock of Kyiv (2021). [Zhytlovyi fond m. Kyeiva]. *Main department of statistics in Kyiv.* Retrieved from: http://www.kiev.ukrstat.gov.ua/p.php3?c=445&lang=1 {in Ukrainian}

3. Program for economic and social development of the city of Kyiv for 2021-2023 (2020). [Programa ekonomichnoho ta sotsialnoho rozvytku mista Kyieva na 2021-2023 roky] Retrieved from: https://dei.kyivcity.gov.ua/files/2020/8/17/proiet_Hrogramu_SER_na_2021_2023_roki.pdf) {in Ukrainian}

4. Pleshkanovska A., Biriuk S. (2021). "Outdated Housing Stock" as an Object of Complex Reconstruction Programs and Projects: Challenges for Ukraine. *Journal of Urban and Regional Analysis*, Bucharest, 2021, vol. 13 (2), p. 257-280. DOI: 10.37043/JURA.2021.13.2.4. {in English}.

5. Pleshkanovska A., Biriuk S. (2022). Outdated Housing Stock as an Object of Complex Reconstruction Programs and Projects (on the Example of the City of Kyiv). [Zastarilyi zhytlovyi fond yak obiekt Prohram i proektiv kompleksnoi rekonstruktsii (na prykladi mista Kyieva)]. *Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia*, 2022. 79, 323-341. DOI: 10.32347/2076-815x.2022.79.323-341 {in Ukrainian}

6. Pleshkanovska A., Kuznetsova D. (2021). Justification of the types of obsolete housing stock as the first stage of effective reconstruction. *Strength of Materials and Theory of Structures* 2021, 107, 193-210. DOI: 10.32347/2410-2547.2021.107.193-210. {in English}.

7. Pleshkanovska A., Filvarova N. (2021). Consideration of Public Opinion as a Condition For Implementation of Reconstruction Projects of Outdated Housing Stock. *International Journal of Arts, Humanities and Social Studies.* 2021, 3 (6), 145-155. DOI: 10.5281/zenodo.5791665. {in English}.

8. Information and analytical system of housing management in Kyiv. [Informatsiino-analitychna systema upravlinnia zhytlovym fondom m. Kyieva] Retrieved from: https://www.municipal.kiev.ua/kiev/) {in Ukrainian}

9. Pleshkanovska A. M. (2013). Methodology of complex reconstruction of the city [Metodolohiia kompleksnoi rekonstruktsii mista]: autoref. thesis ... Dr. technical Sciences: 05.23.20. Kyiv, 2013. 40. {in Ukrainian}

10. On the Complex Reconstruction of Blocks (Neighbourhoods) of Outdated Housing Stock (2006). [Pro kompleksnu rekonstruktsiiu kvartaliv (mikroraioniv) zastariloho zhytlovoho fondu]. Law of Ukraine, dated 22.12.2006 No. 525-V. Retrieved from: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/525-16 {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.313-336
УДК 624.014.25(07)

д.т.н., професор **Сингаївська О.І.,**
o.syngaivska@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1313-7201,
к.т.н., доцент **Биваліна М.В.**,
Gekata3@ukr.net, ORCID: 0000-0003-0650-4237,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ОСНОВНІ НАПРЯМИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ У СФЕРІ БЛАГОУСТРОЮ ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ МІСТА

Благоустрій міст – одна із актуальних проблем сучасного містобудування. Воно вирішує завдання створення сприятливого життєвого середовища із забезпеченням комфортних умов для всіх видів діяльності населення. Благоустрій міст включає низку заходів щодо покращення санітарно-гігієнічних умов житлової забудови, транспортного та інженерного обслуговування населення, штучного освітлення міських територій та оснащення їх необхідним обладнанням, оздоровлення міського середовища за допомогою озеленення.

Завдання благоустрою міст зводяться до створення здорових, доцільних та сприятливих умов життя міського населення. У вирішенні цих завдань все більшого значення набувають зовнішнього благоустрою, функціонально-просторової структури та предметного обладнання відкритих територій, ландшафтного дизайну. Дедалі гострішими стають проблеми створення екологічно чистих міст, проблеми охорони пам'яток історичної та культурної спадщини.

Система благоустрою та озеленення включає комплекс програм і планів, складові яких, мають між собою тісні зв'язки. У цьому аспекті комплексний благоустрій означає розробку та реалізацію тієї сукупності заходів, які спрямовані на створення та розвиток естетичності та соціально-екологічного організованого міського середовища. Найважливішими складовими частинами цього середовища є упорядкування дворових фасадів будинків; архітектурно-планувальну організацію території; реконструкцію; освітлення територій, будівель, споруд, зелених насаджень; розміщення малих архітектурних форм та об'єктів міського дизайну; розміщення реклами, елементів візуальної комунікації та інформації.

Внутрішньоміські зелені насадження мають вагоме культурно-побутове значення, повязане із системою повсякденного обслуговування населення, крім того відіграють істотну роль у гігієнічному відношенні оскільки впливають на

мікроклімат міста або району, а також є органічною частиною архітектурного рішення міста як один із засобів створення ансамблю – як доповнення до забудови. На сьогоднішній день роботі з благоустрою території приділяється особлива увага.

Сучасний етап розвитку міського благоустрою та озеленення ставить низку нових завдань, які неможливо вирішити без широкого використання досягнень науково-технічного прогресу, передового практичного досвіду.

З метою визначення основних шляхів вирішення проблем у сфері благоустрою та озеленення проведений аналіз сучасного стану нормативно-правового забезпечення процесу благоустрою та озеленення міської території; аналіз сучасної вітчизняної та зарубіжної практики благоустрою та озеленення міст; запропоновані пропозиції щодо вдосконалення системи благоустрою та озеленення міста.

Новизна цієї роботи полягає у визначенні основних шляхів вирішення проблем у сфері благоустрою та озеленення та розробці конкретних рекомендації та пропозицій щодо оптимізації процесу благоустрою та озеленення території міст.

Робота ґрунтується на системному підході, в рамках якого були використані такі методи: історичний, у результаті якого розглядалася історія багатовікового досвіду зеленого будівництва, системний, порівняльний. Емпіричну основу дослідження становить традиційний аналіз літератури та практичних джерел. Робота має теоретико-методологічний характер. На основі вивчення літературних джерел, сучасної вітчизняної та зарубіжної практики благоустрою та озеленення міст; рівня нормативно-правового забезпечення процесу благоустрою та озеленення в містах, запропоновані пропозиції щодо складу заходів з благоустрою та озеленення міських територій та визначені основні шляхи вирішення проблем у сфері благоустрою та озеленення.

На думку автора, до основних результати роботи слід віднести теоретичні положення та висновки, методологічні рекомендації що можуть виявятися корисними для організацій, що займаються озелененням та благоустроєм міської території. Результати дослідження можуть бути використані студентами у навчальному процесі вищих професійних навчальних закладів щодо даної теми.

Ключові слова: нормативно-правове забезпечення; система благоустрою та озеленення міст; комплекс програм; традиційний підхід; системний підхід; благоустрій; озеленення; містобудування; рекомендації з благоустрою та

озеленення території міста; основні шляхи вирішення проблем у сфері благоустрою.

Постановка проблеми. Благоустрій міст – одна із актуальних проблем сучасного містобудування. Воно вирішує завдання створення сприятливого життєвого середовища із забезпеченням комфортних умов для всіх видів діяльності населення. Благоустрій міст включає низку заходів щодо покращення санітарно-гігієнічних умов житлової забудови, транспортного та інженерного обслуговування населення, штучного освітлення міських територій та оснащення їх необхідним обладнанням, оздоровлення міського середовища за допомогою озеленення.

Завдання благоустрою міст зводяться до створення здорових, доцільних та сприятливих умов життя міського населення. У вирішенні цих завдань все більшого значення набувають зовнішнього благоустрою, функціонально-просторової структури та предметного обладнання відкритих територій, ландшафтного дизайну. Дедалі гострішими стають проблеми створення екологічно чистих міст, проблеми охорони пам'яток історичної та культурної спадщини.

Благоустрій міст нерозривно пов'язаний із містобудуванням і є однією з найважливіших його складових частин. Рівень розвитку благоустрою значно впливає на умови праці та відпочинку населення.

Система благоустрою та озеленення включає комплекс програм і планів, складові яких, мають між собою тісні зв'язки. У цьому аспекті комплексний благоустрій означає розробку та реалізацію тієї сукупності заходів, які спрямовані на створення та розвиток естетичності та соціально-екологічного організованого міського середовища. Найважливішими складовими частинами цього середовища є упорядкування дворових фасадів будинків; архітектурно-планувальну організацію території; реконструкцію; освітлення територій, будівель, споруд, зелених насаджень; розміщення малих архітектурних форм та об'єктів міського дизайну; розміщення реклами, елементів візуальної комунікації та інформації.

Внутрішньоміські зелені насадження мають вагоме культурно-побутове значення, повязане із системою повсякденного обслуговування населення, крім того відіграють істотну роль у гігієнічному відношенні оскільки впливають на мікроклімат міста або району, а також є органічною частиною архітектурного рішення міста як один із засобів створення ансамблю – як доповнення до забудови. На сьогоднішній день роботі з благоустрою території приділяється особлива увага.

Сучасний етап розвитку міського благоустрою та озеленення ставить низку нових завдань, які неможливо вирішити без широкого використання досягнень науково-технічного прогресу, передового практичного досвіду.

Аналіз останніх публікацій по темі дослідження. Теоретичні підходи до благоустрою міст відображені в роботах таких авторів, як *Миколаївська І.А., Орлов Д.С., Бобильов С.М., Болтрушко В..Ю., Ходжаєв А.Ш., Рой О.М., Воронін А.Г.* Грунтуючись на роботах Веліхова. Л.А., Денисова В.М., Степановського А.С. було визначено поняття міського благоустрою. У своїх роботах такі автори як *Горохов І.Д., Таболін В.В., Занадворов В.С., Занадворова А.В., Зотов В.Б., Хотунцев Ю.Л.* розглядали проблеми озеленення та благоустрою міст.

Мета даної роботи полягає вивченні досвіду зарубіжних країн у сфері благоустроя та озеленення, та розробці рекомендацій пропозицій щодо вдосконалення системи благоустроя та озеленення території міста.

Для досягнення цієї мети поставлено такі завдання:

- проаналізувати сучасне нормативно-правовеве забезпечення процесу благоустрою та озеленення міста;
- вивчити сучасну вітчизняну та зарубіжну практику благоустрою та озеленення міст;
- розробити пропозиції щодо вдосконалення системи благоустроя та озеленення міста.

Нормативно-правове забезпечення діяльності із благоустрою та озеленення. Під час проектування благоустрою території населеного пункту отримуються протипожежних, санітарно-гігієнічних, конструктивних, технологічних вимог, спрямованих на створення сприятливого дляжиттєдіяльності людини довкілля, збереження і охорону навколишньогоприродного середовища, забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення. На підставі Законів України: *"Про забезпечення санітарного й епідемічного благополуччя населення"* від 24.02.1994 року №4004—XII.; *«Про екологічну експертизу»; "Про благоустрій населених пунктів".*

Під час розроблення генерального плану населеного пунктупередбачають розроблення плану благоустрою території населеного пункту на підставі *державних будівельних норм ДБН Б.2.2-5:2011 «Благоустрій територій».*

Благоустрій та утримання у належному стані парків, рекреаційних зон, садів, скверів та майданчиків включає: освітлення територій з дотриманням

вимог правил улаштування електроустановок; озеленення, збереження існуючих зелених насаджень з дотриманням вимог.

Державних санітарних норм і правил утримання територій населених місць, затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України від 17.03.2011 № 145, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 05.04.2011 за №457/19195;

Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України, затверджених наказом Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 10.04.2006 № 105, зареєстрованих у Мін'юсті 27.07.2006 № 880/12754, а також Порядку видалення дерев, кущів, газонів і квітників у населених пунктах, затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 01.08.2006 N1045;

Для забезпечення відновлення території у міжсезонний період, після стихійних природних явищ, аварій; утримання у належному стані будівель, споруд, зокрема їх фасадів, що розташовані на території парків, рекреаційних зон, садів, скверів і майданчиків; встановлення та утримання у належному стані елементів благоустрою; забезпечення безпечних умов перебування та відпочинку громадян;

Благоустрій рекреаційних зон водних об'єктів, що використовуються для організованого масового відпочинку та купання, здійснюють із дотриманням вимог *ГОСТ 17.1.5.02-80 Охрана природы. Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов (Охорона природи. Гідросфера.* Гігієнічні вимоги до зон рекреації водних об'єктів) з оцінкою відповідності якості води водойм умовам водокористування за санітарно-гігієнічними показниками.

Благоустрій територій оздоровчих закладів (будинки відпочинку, пансіонати та комплекси цих закладів, туристичні бази, туристичні притулки, бази відпочинку та ін.) здійснюють із дотриманням вимог *Державних санітарних правил розміщення, улаштування та експлуатації оздоровчих закладів, затверджених наказом МОЗ України від 19.06.1996 № 172, зареєстрованих у Мінюсті України 24.07.1996 за № 378/1403.*

Порядок здійснення благоустрою та утримання пам'яток культурної спадщини. Слід передбачати тільки відновлювально-реставраційні, консерваційні та ремонтні заходи, що здійснюються відповідно до вимог *державних будівельних норм ДБН В.3.2-1-2004 «Реставраційні, консерваційні та ремонтні роботи на пам'ятках культурної спадщини», роботи щодо використання пам'яток культурної спадщини і навколишньої історичної забудови.* Санітарне очищення та прибирання пам'яток культурної спадщини

здійснюється з дотриманням вимог *Державних санітарних норм і правил утримання територій населених місць, затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України від 17.03.2011 № 145, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 05.04.2011 за № 457/1919.*

Порядок здійснення благоустрою та утримання об'єктів благоустрою вулично-дорожньої мережі населених пунктів Утримання об'єктів благоустрою вулично-дорожньої мережі населених пунктів забезпечують з дотриманням вимог:

- Закону України «Про дорожній рух»;

- Закону України «Про автомобільні дороги»;

- постанови Кабінету Міністрів України від 18.01.2001 № 3О «Про проїзд великогабаритних та великовагових транспортних засобів автомобільними дорогами, вулицями та залізничними переїздами»;

- постанови Кабінету Міністрів України від 30.03.1994 № 198 «Про затвердження Єдиних правил ремонту і утримання автомобільних доріг, вулиць, залізничних переїздів, правил користування ними та охорони»;

- Технічних правил ремонту і утримання вулиць та доріг населених пунктів, затверджених наказом Мінрегіону України від 14.02.2012 № 54, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 05.03.2012 за № 365/20678;

- ДСТУ 3090-95 «Безпека дорожнього руху. Організація робіт з експлуатації міських вулиць і доріг. Загальні положення»; - ДСТУ 3587-97 «Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги, вулиці та залізничні переїзди. Вимоги до експлуатаційного стану».

Утримання штучних споруд вулично-дорожньої мережі здійснюється з додержанням вимог *Технічних правил ремонту і утримання вулиць та доріг населених пунктів, затверджених наказом Мінрегіону України від 14.02.2012 № 54, зареєстрованих у Мінюсті України 5.03.2012 за № 365/20678, державних норм та правил, інших нормативних актів.*

На територіях спеціально відведених автостоянок забезпечується додержання загальних вимог санітарного очищення територій, вимог цих Правил, встановленого порядку та режиму паркування. Утримання у належному стані територій спеціально відведених автостоянок здійснюють із дотриманням вимог *постанов Кабінету Міністрів України від 22.01.1996 № 115 «Про затвердження Правил зберігання транспортних засобів на автостоянках» та від 03.12.2009 № 1342 «Про затвердження Правил паркування транспортних засобів».*

Утримання споруд інженерного захисту територій від небезпечних геологічних процесів здійснюється відповідно до:

- постанови Кабінету Міністрів України від 8.11.1996 № 1369 «Про інженерний захист територій, об'єктів і споруд від зсувів»;
- правил експлуатації споруд інженерного захисту територій населених пунктів від підтоплення, затверджених наказом Мінрегіону України від 16.01.2012 № 23, зареєстрованих у Мін'юсті України від 03.02.2012 за № 170/20483,
- ДСТУ-Н Б В.2.5-61:2012 «Настанова з улаштування систем поверхневого водовідведення», інших нормативно-правових актів.

Утримання прибудинкової території здійснюють з дотриманням вимог *Правил утримання жилих будинків та прибудинкових територій, затверджених наказом Держжитлокомунгоспу України від 17.05.2005 № 76, зареєстрованих у Мінюсті України 25.08.2005 за № 927/11207*

Утримання зелених насаджень здійснюється згідно з *Правилами утримання зелених насаджень у населених пунктах України, затвердженими наказом Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 10.04.06 № 105, зареєстрованими у Мін'юсті 27.07.06 № 880/12754.* Місця висаджування зелених насаджень визначають згідно з згідно з *Правилами утримання зелених насаджень у населених пунктах України, затвердженими наказом Міністерства будівництва, архітектури та житлово- комунального господарства України від 10.04.06 № 105, зареєстрованими у Мін'юсті 27.07.06 № 880/12754.*

Розміщення та утримання малий архітектурних форм, тимчасових споруд торгівельного, побутового та соціально-культурного призначення здійснюється відповідно до *ст. 28 Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності»*. До малих архітектурних форм належать**:**

- альтанки, павільйони, навіси;
- паркові арки (аркади) і колони (колонади);
- вуличні вази, вазони і амфори;
- декоративні фонтани і басейни, штучні паркові водоспади;
- монументальна, декоративна та ігрова скульптура;
- вуличні меблі (лавки, лави, столи);
- садово-паркове освітлення, ліхтарі;
- сходи, балюстради;
- паркові містки;
- обладнання дитячих ігрових майданчиків;
- павільйони зупинок громадського транспорту;
- огорожі, ворота, фати;
- меморіальні споруди (надгробки, стели, обеліски тощо);

- рекламні та інформаційні стенди, дошки, вивіски;

інші об'єкти, визначені законодавством (паркувальні автомати, мобільні

- (пересувні) санітарно-технічні прилади (вбиральні, умивальники).

Проектування малих архітектурних форм здійснюють відповідно до вимог *державних будівельних норм ДБН Б.2.2-5:2011 «Благоустрій територій».*

Порядок розміщення тимчасових споруд торговельного, побутового, соціально-культурного чи іншого призначення визначено *наказом Мінрегіону України від 21.10.2011 № 244, зареєстрованим у Мінюсті України 22.11.2011 за № 1330/20068 «Про затвердження Порядку розміщення тимчасових споруд для провадження підприємницької діяльності».*

Оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС) - це комплексна оцінка впливів на природне, соціальне і техногенне середовище та обґрунтованість допустимості запроектованої планової діяльності. В процесі розробки ОВНС використовуються дані про сучасний стан навколишнього середовища в районі розміщення об’єкта планової діяльності (метеорологічні характеристики, фонові концентрації, стан ділянки, результати моніторингу стану атмосферного повітря, ґрунту, водного об’єкту та інше), результати інженерно-технічних і інших вишукувань, картографічні матеріали, проектна потужність запроектованого об'єкту, сукупність інших досліджень, аналізів та експертиз тощо. Підставою для проведення ОВНС є вимога *ДБН А.2.2-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво*, де оцінка впливів на навколишнє середовище (ОВНС) є складовою частиною процедури забезпечення розробки передпроектної та проектної документації. Склад та зміст матеріалів ОВНС регламентований *ДБН А.2.2-1-2003. Склад та зміст матеріалів ОВНС при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд. Зміна №1 до ДБН А.2.2-1-2003, затверджена наказом Міністерства регіонального розвитку та будівництва України № 524 від 20.11.2009 року***.** *ДСТУ-Н Б.Б.1.1-10:2010 “Настанова з виконання розділів “Охорона навколишнього природного середовища” у складі містобудівної документації. Склад і вимоги.”*

Сучасна вітчизняна та зарубіжна практика благоустрою та озеленення міст свідчить , що благоустрій та зелені насадження мають велике значення у житті та функціонуванні міст. Вони мають значний вплив на можливість організації повноцінного відпочинку мешканців міста, формують естетичний каркас міста, покращують його архітектурно-мистецький вигляд та якість міського середовища. Всі ці різноманітні функції зелених насаджень відтворюються за умови намагання збільшити площу під ними, а також при

застосуванні продуманої системи їхнього раціонального розміщення. Архітектурно-художній образ міста, як і якість його середовища, багато в чому залежить від площі озеленення територій, що у його межах. Вони надають також значний вплив на можливості організації повноцінного відпочинку міських жителів, їх психологічний стан. Як відомо, мещканці міста дають більш високу оцінку вигляду міста в цілому, за умови наявності достатньої кількості озеленених територій. Саме тому містобудівні норми завжди передбачали певну площу озеленення на одного жителя, а також додаткову кількість зелені [23, с. 81].

Зі зростанням урбанізації міст зростає потяг городян до відпочинку на природі. Зросли можливості створення чудових парків, зон відпочинку, бульварів та скверів, зелених житлових масивів. Дедалі більше уваги приділяється зеленому будівництву як нашій країні, і за кордоном [12, с. 7].

Роботи з озеленення розгорнулися останнім часом із особливою силою. В нашій країні, наприклад, площа всіх видів міських насаджень у середньому збільшилась у 3 рази, (а у містах та промислових центрах Наддніпрянщини – у 5 разів). Площа парків, садів, скверів, бульварів у багатьох містах нашої країні перевищила 17 м2 на 1 мешканця, а площа розплідників збільшилася в 3 рази. У ці роки збудовано десятки нових оранжерей для міського зеленого господарства. Важливо, що з усіх найбільших міст-мільйонерів міста нашої країни тримають пріоритет за рівнем озеленення.

У Парижі, наприклад, норма зелених насаджень у різних районах коливається від 12–14 до 0,3 м3 на 1 мешканця. У Нью-Йорку район центру Мантхеттен має 3 м2 зелених насаджень на 1 особу, район Бронке – 20 м2, а район нетрів їх зовсім не має. Чикаго порівняно добре забезпечений зеленню: має 140 парків, 5 бульварів, на 1 мешканця припадає 12 м2 зелених насаджень. Однак хоча озеленення і перераховується на всіх жителів міста, західна частина їх повністю позбавлена. У Лондоні норми озеленення також різні: на 28-му окрузі – 23 м2, у 23-му – 0,4 м2 зелених насаджень на 1 мешканця. У Відні якщо у середньому у місті кожного жителя припадає 17 м2 зелені, то перерахунку окремі райони 18,3 і 0,5 м2. Наведені цифри включають приватні володіння та заміські парки [24, с. 12].

Високим ступенем озеленення досягли містобудівники Польщі, Чехословаччини, Болгарії, Німеччини та інших країн. Композиції озеленення вулиць, бульварів, скверів, парків приваблюють високими естетичними якостями. Багато парків становлять історичну цінність, інші важливі як культурна спадщина. Прикладом тому можуть бути парк Софіївка в Умані; комплекс, присвячений пам'яті Шопена в парку Лазенки у Варшаві [36].

Останнім часом в нашій країні і за кордоном значна увага приділяється озелененню історично сформованих центрів, шляхом реконструкції та розущільнення щільно забудованих районів. Насамперед зноситься малоцінний житловий фонд. Простори, що утворилися, двори, розрізнені озеленені ділянки об'єднуються в бульвари. Інший варіант створення бульвару – це використання під озеленення вулиці з маленьким рухом. Вона перетворюється на пішохідну трасу – бульвар із місцевими проїздами. Цей спосіб використав відомий американський архітектор Л. Хальпрін при реконструкції вулиці Ніколлет-Молл у Міннеаполісі. По всій довжині вулиці прокладено звивистий вузький проїзд (7,2 м замість 18 м) для громадського транспорту та таксі. Це дозволило уникнути монотонності вуличного краєвиду. Решта простору вулиці максимально озеленена та надана пішоходам. Весь набір необхідних малих архітектурних форм вирішено у єдиному ключі [25, с. 315].

Озеленення кварталів і нових мікрорайонів, і тих, що реконструюються, особливо важливе у зв'язку з тим, що повсякденний відпочинок населення протікає, головним чином, у внутрішньоквартальних просторах. Реконструкція погано озелененої території проходить у кілька етапів. Внаслідок її проведення створюється взаємопов'язана система озеленених територій, підвищується норма озеленення.

У практиці озеленення міст з успіхом застосовуються сади та сквери на платформах підземних гаражів. За кордоном розроблено кілька систем садів на дахах, які забезпечують найоптимальніші умови для розвитку рослин. Цей прогресивний спосіб озеленення є резервом збільшення площі зелених насаджень. Ландшафтна архітектура міст налічує багато вдалих прикладів використання простору над підземними гаражами. Найбільший сад на даху США створений в Окленді над чотириповерховим підземним гаражем площею 1,4 га. Його мальовничий ландшафт досягається вільним плануванням доріжок, квітників, водойм, груп дерев. У такому ж стилі вирішено сквер над підземним гаражем у Пітсбурзі. Його автор, відомий ландшафтний архітектор Д.О. Саймондс зумів створити мальовничий оазис з мікрорельєфом як контраст урбанізованого міста. Приклад архітектонічної композиції з різкими геометричними формами, що поєднуються з архітектурою забудови, є Меллон-сквер в Пітсбурзі. Він споруджений над 5-поверховим гаражем площею 0,5 га. У його плануванні використані фонтани, каскади, газони, квітники, дерева та чагарники. У покритті майданчиків та доріжок цих скверів прийнято кольорове мощення з орнаментом із плит. Заслуговує на увагу досвід японських архітекторів Т. Като та Ц. Накамура, які створили багатоярусний сквер для «споглядального» відпочинку в місті Каратсу. Композиція будується на

поєднанні декоративних стін, терас, сходів, фонтанів, скульптур, водойм. Для покриття застосовано кольоровий пісок та галька. В умовах замкнутого простору створено «зелені оази» на вулиці Артема в Києві (архітектор Б. Т. Лікар), сквер у фунікулера в Баку (архітектори А. Суркін та В. Шульгін). У їх композиції застосовані басейни, вази квітів, майданчики, доріжки, мощення бетонними плитами. Цікаво вирішуються сквери у містах Прибалтики, Закавказзя та інших. [24, з. 11].

Прогресивний метод збільшення озеленення міської території – це створення садів на плоских дахах житлових та громадських будівель. Вони мають перевагу з погляду інсоляції та забрудненості повітря, тому що на рівні дахів повітря значно чистіше. У багатьох містах світу озеленення покрівель розглядається як один із шляхів вирішення проблеми оздоровлення навколишнього середовища, а отже, покращення якості життя населення.

Намагаючись певною мірою компенсувати нестачу зелені в містах, архітектори створюють «зелені оази» високо над землею – у лоджіях, на балконах та терасах. Такі прийоми озеленення допомагають архітектурі перегукуватися з довкіллям і водночас озеленення фасадів допомагає чіткіше виявити архітектурні акценти. Прикладом такого озеленення можуть бути готелі в Ібусукі в Японії (автор Д. Келлер) і в Таорміні в Сицилії (автор А. Гатті і Д. де Санктіс). Рослини лише на рівні житла хіба що вводять природу всередину житлових приміщень: так, на поверхових терасах багатоповерхового будинку Хорві (автори Р. Стуц-ки і Р. Меэули) висаджені як квіткові рослини, а й дерева, створюють мікроклімат у будинку. Цей же метод застосовано в озелененні будівлі у Вюреклінгені (арх. Р. Фрей, А. Циммерман, Р. Цілтнер), але замість дерев на балконах, лоджіях, спеціальних терасах висаджено композиції квітів, чагарників та ліан, що, на думку очевидців, створює враження будинку-саду [12, с. 79].

У практиці озеленення міст застосовуються деякі специфічні прийоми формування мікроландшафтів. Це застосування вертикального озеленення витковими рослинами, влаштування переносних садів, підвісного озеленення, зелених островів у покритті тротуарів, застосування прийомів геопластики. Переносні сади є композиції з декоративних ваз. Їхня особливість полягає в тому, що місце розташування та композиція можуть бути легко змінені в залежності від призначення. Переносні сади з мінливою композицією вносять різноманітність у місця, де немає постійного озеленення. Для підвісного озеленення використовуються виткові рослини в ящиках, укріплених на вертикальних огорожах будівель. Це прийом пожвавлення та прикраси фасадів старої забудови міста. Зелені острівці є отворами в мощенні покриттів,

заповненими озелененням (газоном, квітником, деревними насадженнями). Їх розміри та форма залежать від типу покриття. Влаштовують їх найчастіше у плитковому покритті. Прийоми геопластики використовують у створенні штучного складного рельєфу. Вони збагачують ландшафт, створюють ярусність композиції [16, с. 215].

Питанням ландшафтних та архітектурних рішень міст, селищ та дворів, технологічному рішенню з благоустрою та озеленення населених місць, поліпшенню екології, створенню малих архітектурних форм, появі нових рослинних форм присвячують виставки, мета яких – демонстрація досвіду архітектурних та ландшафтних проектів та озеленення великих та малих міст, приватних володінь та присадибних ділянок, нових сучасних технологій та обладнання для їх здійснення, пропозицій щодо проектування та ландшафтного оформлення, гармонійного поєднання архітектури та природного ландшафту, малих архітектурних та нових рослинних форм.

Закордонний досвід часто демонструє «перетворення негативу на позитив», а міське середовище отримує цікаву якість та колорит. При цьому найбільш яскраві приклади зарубіжної практики зазвичай пов'язані з активним використанням водних акваторій. Успішна зарубіжна практика реалізації проектів ґрунтується насамперед на глибокому науково-методичному аналізі кожної конкретної містобудівної ситуації, що передує розробці та здійсненню проектів освоєння міських територій. При цьому поняття «проект» означає далеко не лише архітектурно-просторові рішення та розробки, а включає комплекс соціально-економічних, організаційно-правових, фінансових, а разом із ними і містобудівно-планувальних заходів. Проектування та будівництво окремих будівель, як правило, не практикується при реконструкції та будувництві великими містобудівними масивами – зонами облаштування. Причому як окремі будівлі, а й нову сучасну інженерно-транспортну інфраструктуру, різноманіття культурно-побутового обслуговування, систему елементів благоустрою з урахуванням зонування територій [24, з. 14].

Однак мінливість – головна властивість міського середовища і тому неминуче фізичне та моральне старіння окремих елементів. Закордонний досвід демонструє на вулицях і площах незвичайні, нелогічні, на перший погляд безглузді предмети: скульптури, що співають, гігантські побутові прилади, «речі-події», що акцентують найбільш значні точки середовища, перетворюють середовище на новий культурний символ місця. Наголошується на прагненні перетворити ландшафтні елементи: дерева, квіткові композиції, елементи рельєфу на твори пластичного мистецтва, що запам'ятовуються, незвичайні, що «маркують» місце своєю присутністю, що стимулюють уяву глядача,

пропонуючи йому включитися в несподівану ігрову або розважальну ситуацію. Театралізація та яскравість образних рішень суспільних просторів може посилюватись завдяки контрастному поєднанню природи та архітектури.

Розвиток соціально орієнтованої економіки нашої держави відбивається на всіх сферах діяльності. Не є винятком і область будівництва та благоустрою території. Але в порівнянні з Європою наша країна, яка ще недостатньо уваги приділяє благоустрою міської території, для прикладу можна взяти людей з порушеннями опорно-рухового апарату. У цьому напрямі нам потрібно ще попрацювати. Наприклад, у Німеччині будь-які в'їзди до будь-яких громадських установ обладнані спеціальними пристосуваннями для людей із інвалідністю, на яких вони зручно почуватимуться [25, с. 10].

Розглянемо проблему озеленення на прикладі Великобританії. У Лондоні до проблеми озеленення ставляться дуже серйозно, це одне з найзеленіших міст Європи. Англійська паркова культура здавна вважається зразковою. Її елементи використані у багатьох паркових ансамблях XVIII-XIX століть, у тому числі й у нашій країні. Взагалі любов до парків та зелені – національна риса англійців.

Озелененням у Лондоні займаються в основному не, а самі мешканці та приватні компанії. Переважна більшість населення Лондона живе не у квартирах, а у своїх дво- і триповерхових будинках, схожих на заміські котеджі. Обов'язковий атрибут таких будинків – мініатюрний сад чи хоча б палісадник перед фасадом. Обов'язковий зовсім не тому, що з цього приводу є якийсь високий розпорядження, а тому, що ціна будинку без зелені падає вдвічі.

Про те, яке значення надають в Англії озеленення, можна судити за вартістю квартир та будинків, вікна яких виходять на міські парки. Це загальна характеристика всіх західних столиць. Наприклад, у Нью-Йорку (США) найдорожчі квартири виходять вікнами на Центральний парк – улюблене місце відпочинку городян. Вартість оренди апартаментів там може сягати 10 тисяч доларів на місяць і більше. Причому такі самі квартири, але з вікнами в інший бік можуть іноді коштувати в кілька разів менше.

У кожному з 32 районів великого Лондона діють районні муніципальні ради, які відповідають питання озеленення на своїх територіях. Саме комісії цих порад, а не міська мерія, мають право виділяти ділянки під забудову. Вони ж займаються благоустроєм підвідомчої території, включаючи влаштування парків, набережних та інших місць загального користування. Лондонські районні ради користуються небаченою інших країнах автономією, без згоди яких, ні мерія, і навіть уряд що неспроможні реалізувати свої будівельні проекти.

Чистота та озеленення обходяться жителям Лондона в копійчину. Ані уряд, ані мерія на благоустрій міста коштів не виділяють. Гроші йдуть з районних бюджетів, куди вони надходять за рахунок постійно зростаючого місцевого податку. Податок цей встановлюється на місцях та його ставки різні у різних частинах міста.

Проблема звалищ та колишніх промзон характерна для боготьох міст світу. У Німеччині у Бонні після війни виникла величезна проблема звалищ на березі річки Рейну. Для вирішення цієї проблеми було оголошено конкурс, переможцем якого став проект, який передбачає розбивку парку на цьому місці. Зараз це один із найкращих парків Німеччини – Райнау. У парки відпочинку перетворено багато колишніх звалищ у Рурській області. Останній приклад – колишній коксохімічний завод в Ессені, який був перетворений на розважальний парк із великою кількістю зелені. Експерти ООН визнали його одним із найкращих культурних проектів Європи.

В американському місті Стэплтон знайшли комерційно ефективне вирішення проблеми рекультивації міських земель. Це – колишня, досить розбита промислова територія аеропорту, яка зараз позиціонується як найзеленіше місто у США – Форст-Сіті. Він завоював 1-е місце у 2002 році на конгресі «Стійкий розвиток міст» у Стокгольмі.

У самому Стокгольмі (Швеція) район Хаммербай одразу почав проектуватись як зелена зона. Раніше тут були промислові підприємства та доки. Ландшафтна структура створювалася на початкових етапах будівництва і зажадала серйозних інвестицій. Були величезні витрати на вивезення ґрунту.

Досвід Брюсселя (Бельгія) цікавий тим, що практично кожен зелений об'єкт на його території має – кафе або велосипедний центр, або центр навчання ландшафтному дизайну. [24, с. 14].

Погіршення екологічної ситуації у регіонах Західної Європи призвело до того, що у 60-70-х гг. XX ст. у багатьох країнах розпочалися пошуки нових концепцій природокористування, шляхів удосконалення екологічної політики. Діяльність держав виражалася насамперед у прийнятті нових природоохоронних законів, як загальних законів про охорону природи, так і які стосуються охорони вод, повітря, земельних, лісових та інших ресурсів.

Аналіз сучасної вітчизняної та зарубіжної практики озеленення міст відображає створення нових, добре озеленених житлових масивів, збереження та благоустрій зелених зон відпочинку у межах міст та за його межами. Достатньо проаналізувати закордонний досвід, щоб побачити можливі шляхи розвитку ситуації та виявити критичні точки в комплексі локальних міських проблем.

ВИСНОВКИ

Аналіз сучасної вітчизняної та зарубіжної практики озеленення міст відображає процес створення нових, добре озеленених житлових масивів, збереження та благоустрій зелених зон відпочинку в межах міст та за його межами, дає можливість побачити можливі шляхи розвитку ситуації та виявити проблемні питання в комплексі локальних міських проблем. Накопичений до теперішнього часу досвід свідчить, що про наявність широкого арсеналу заходів із благоустрою та озеленення території здатних суттєво покращити умови проживання населення на міських територіях, сприяти збереженню природи на території міста.

Для вдосконалення організації системи благоустроя та озеленення міської території було запропоновано такі рекомендації. Організація безтранспортних дворів з винесенням проїздів та стоянок у міждворовий простір здатна вирішити проблему паркувань у дворах. В умовах високощільної забудови, потрібно забезпечити можливість для занять фізкультурою та спортом, регулярних прогулянок на свіжому повітрі (наприклад, за рахунок розташування пішохідних естакад, організовані над рівнем вулиці). Озеленення житлового двору має бути носити організований характер, а також мати високі естетичні якості. Важливо виділяти або, за потреби, ізолювати різні функціональні зони. При відповідній організації озеленення кварталів і мікрорайонів внутрішній розчленовується на окремі ділянки, орієнтовані на використання різими віковими групами населення. Слід уникати близької посадки дерев до житлового будинку. При цьому озеленення дахів будинків, дає реальну можливість створення невеликих приватних садків для мешканців верхніх поверхів.

Стан довкілля є однією з найважливіших властивостей, визначальних якість життя населення міста. Проведення ефективної екологічних заходів із благоустрою та озеленення позитивно впливає на екологічну ситуацію у місті, а й у регіоні й у державі загалом. Стан довкілля біля міста безпосередньо зачіпає життєві інтереси кожного жителя.

Література

1. Владимиров, В.В. Управление градостроительством и территориальным развитием / В.В. Владимиров. – М.: РААСН, 2000. – 485 с.
2. Занадворов, В.С. Экономика города. Вводный курс: учебное пособие / В.С. Занадворнов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2003. – 435 с.
3. Таболин, В.В. Экономика города: правовой аспект / В.В. Таболин, А.С. Емельянов, Н.Н. Черногор. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 245 с.
4. Теодорский, В.С. Садово-парковое строительство и хозяйство: Учеб. для техникумов / В.С. Теодорский. – М.: Стройиздат, 1989. – 351 с.
5. Юскевич, Н.Н. Озеленение городов / Н.Н. Юскевич. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 158 с.

6. Хотунцев, Ю.Л. Экология экологическая безопасность: учебн. пособие для высш. пед. учеб. заведений. – 2-е изд., перераб. – М.: Издательский центр Академия, 2004. – 480 с.

7. Орлов, Д.С. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении: учебн. пособие для хим., хим-технол. и биол. спец. вузов / Д.С. Орлов, Л.К. Садовникова, И.Н. Лозановская. – М.: Высш. шк., 2002. – 334 с.

8. Велихов, Л.А. Основы городского хозяйства. – М.: Наука, 1996. – 470 с.

9. Бобылев, С.Н. Экономика природопользования: учебное пособие / С.Н. Бобылев, А.Ш. Ходжаев. – М.: ТЕИС, 1997. – 272 с.

10. Система муниципального управления: учебник для вузов / под ред. В.Б. Зотова. – СПб.: Лидер, 2005. – 256 с.

11. Денисов, В.Н. Благоустройство жилых территорий / В.Н. Денисов, И.Н. Половцев, Т.В. Евдокимов. – СПб.: МАНЕБ, 2004. – 98 с.

12. Николаевская, И.А. Благоустройство территорий – М.: Академия, 2002. – 195 с.

13. Степановских, А.С. Прикладная экология. Охрана окружающей среды: учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 751 с.

14. Биваліна М.В. Інженерний благоустрій міських територій. Містобудівні методи оцінки якості міського середовища: Навчальний посібник / М.В.Биваліна. - Київ: КНУБА, 2013. - 220 с.

15. Шилова Т.О. Міська екологія: навч. посібник/Т.О.Шилова. – К.: КНУБА, 2015. – 200с.

16. Озеленение населенных мест: справочник / В.И. Ерохина, Г.П. Жеребцова, Т.И. Вольфтруб и др.; под ред. В.И. Ерохиной. – М.: Стройиздат, 1997. – 480 с.

17. Маргайлик, Г.И. Справочник озеленителя / Г.И. Маргайлик. – Мн.: Полымя, 1999. – 144 с.

18. Ливчак, И.Ф. Охрана окружающей среды: Учеб. пособие / И.Ф. Ливчак. – М.: Стройиздат, 1988. – 191 с.

19. Правила утримання зелених насаджень у населених пунктах України, затверджених наказом Міністерства будівництва, архітектури та житлово- комунального господарства України від 10.04.2006 № 105, зареєстрованих у Мін'юсті 27.07.2006 № 880/12754, а також Порядку видалення дерев, кущів, газонів і квітників у населених пунктах, затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 01.08.2006 N1045.

20. Коробкин, В.И. Экология: учебник для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский – Ростов н / Д.: Феникс, 2003. – 576 с.

21. Ходаков, Ю.И. Зеленый наряд города / Ю.И. Ходаков. – Л.: Лениздат, 1986. – 144 с.

22. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" від 25.06.1991 року №1264-XII.

23. Алексеева – Бескина, Т.Н. Искусственная среда обитания и парадоксы феномена город // Муниципальная власть. – 2005. – № 4. – С. 80–82.

24. Смирнова, А. «Жилые ландшафты» Сергея Непомнящего // Ландшафтный дизайн– 2004. – № 3. – С. 14.

25. Никитин, Д.П. Окружающая среда и человек.: Учеб. пособие для студентов вузов / Д.П. Никитин. – М.: Высш. школа, 1980. – 424с.

26. *Білявський Ґ.О.*, Бутченко Л.І., Навроцький В.М.. Основи екології: теорія та практикум. Навчальний посібник / Ґ.О. Білявський, Л.І. Бутченко, В.М. Навроцький. - Київ: Лібра, 2002. -352с.

27. *Горохов В. А*, Лунц Л. Б., Расторгуев О. С.; Инженерное благоустройство городских территорий: Учеб. пособие для вузов/ Под общ. ред. Д. С. Самойлова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Стройиздат, 1985.—389 с, ил.

28. *Довідник* проєктувальника.Містобудування / Під заг.ред. Т.Ф. Панченко. -Київ: Укрархбудінформ, 2005.- 190с.

29. *Климснко М. О.*, Прищепа А. М., Вознюк П. М. Моніторинг довкілля: Підручник / М.О. Клименко, А.М. Прищепа, П.М. Вознюк. - Київ: Видавничий центр «Академія», 2006. — 360 с.

30. *Кучерявий В.П.* Екологія / В.П. Кучерявий. - Львів: Світ, 2001 - 500 с: іл. Бібліогр.: - 480с.

31. *Сухарев С.М.*,Чундак С.Ю.,Сухарева О.Ю. Техноекологія та охорона

навколишнього середовища. Навчальний посібник цля студенів вищих навчальних закладів. 2-ге видання, стереотипне / С.М.Сухарев, С.Ю.Чундак, О.Ю. Сухарева. - Львів. "Новий Світ-2000", 2005. -256с.

32. *Солуха Б.В.*, Фукс Ґ.Б. Міська екологія / Б.В. Солуха, Ґ.Б. Фукс. – Київ: КНУБА, 2003. – 337 с.

33. *Про розробку* нового Ґенерального плану розвитку міста Києва та його приміської зони до 2025 року [Електронний ресурс]: рішення Київської міської ради II сесії VI скликання від 18.09.2008 р. № 262/262 // Київська міська рада, Ліґа Закон: [сайт]. – Електрон. дані. – К.: Секретаріат Київської міської Ради, Інформаційно-аналітичний центр "ЛІҐА" - 2013. – http://kmr.ligazakon.ua/SITE2/l_docki2.nsf/alldocWWW/1087E2950550C4F8C22574E200687516?OpenDocument (25.03.20013). – Назва з екрана.

34. *Україна.* Закони. Про благоустрій населених пунктів «Про бібліотеки і бібліотечну справу» [Електронний ресурс]: за станом на 12.03.2011: закон України від 06.09.2005 № 2807-IV // Верховна Рада України: [сайт]. – Електрон. дані. – К.: Апарат Верховної Ради України, 1994-2013. – Режим доступу: http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2807-15 (28.03.2013). – Назва з екрана.

35. Закон України “Про охорону атмосферного повітря” від 21.06.2001 року №2556-III.

36. Закон України “Про відходи” від 05.03.1998 р, №187/98-ВР.

37. Закон України "Про забезпечення санітарного й епідемічного благополуччя населення" від 24.02.1994 року №4004—XII.

38. Закон України “Про природно-заповідний фонд України”від 16.06.1992 року №2456-XII.

39. Закон України “Про тваринний світ” від 13.12.2001 року №2894-III.

40. Закон України “Про рослинний світ” від 09.04.1999 року №591-XIV.

41. Закон України “Про охорону земель” від 19.06.2003 року № 0962-IV.

42. Кодекс України “Про надра”, введено в дію Постановою ВР України від 27.07.94 року №33/94-ВР.

43. Водний кодекс України (введено в дію постановою ВР України від 06.06.1995 №214/95-ВР.

44. Земельний кодекс України (Відомості ВР України, 2002, №3-4).

45. Конвенція про доступ до інформації, участь громадськості в процесі прийняття рішень та доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля (Орхунська конвенція). Міжнародний документ від 25.06.1998. Дата набрання чинності для України: 30.10.2001.

ДСТУ-Н Б.Б.1.1-10:2010. “Настанова з виконання розділів “Охорона навколишнього природного середовища” у складі містобудівної документації. Склад і вимоги.”

46. *Україна.* Закони. Про основи містобудування [Електронний ресурс]: за станом на 18.11.2012: закон України від 16.11.1992 №2780-XII// Верховна Рада України: [сайт]. – Електрон. дані. – К.: Апарат Верховної Ради України,1994-2013.–Режим доступу:http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2780-12(10.05.2013). – Назва з екрана.

47. *Україна.* Закони. Про реґулювання містобудівної діяльності [Електронний ресурс]: за станом на 05.07.2013: закон України від 17.02.2011 № 3038-VI// Верховна Рада України: [сайт]. – Електрон. дані. – К.: Апарат Верховної Ради України, 1994-2013. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3038-17 (11.03.2013). – Назва з екрана.

48. *Порядок* проведення містобудівного моніторинґу [Електронний ресурс]: за станом на 07.12.2011: наказ Мініреґіонбуду України від 01.09.2011 N 170 // Верховна Рада України: [сайт]. – Електрон. дані. – К.: Апарат Верховної Ради України, 1994-2013. – Режим доступу: http://zakonst.rada.gov.ua/images/gerb.gif (02.04.2013). – Назва з екрана.

49. *Про невідкладні* заходи щодо розвитку міста Києва [Електронний ресурс] за станом на 25.02.2008: указ Президента України від25.02.2008 № 157/2008 // Меґа-Нау: [сайт]. – Електрон. дані. – К.: ПрАТ "Інформтехнолоґія", 1996-2013. – Режим доступу: http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1093.3988.0 (27.04.2013). – Назва з екрана.

50. *Про пріоритетні* завдання у сфері містобудування [Електронний ресурс]: за станом на 13.05.1997: указ Президента України від 13.05.1997№422/97// Верховна Рада України: [сайт]. – Електрон. дані. – К.: Апарат Верховної Ради України, 1994-2013. – Режим доступу:http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/422/97 (22.03.2013). – Назва з екрана.

51. *ДБН Б 2.2-5:2011.* Державні будівельні норми «Планування і забудова міст, селищ і функціональних територій. Благоустрій територій», чинний від 2012-09-01 (на заміну СНиП III-10-75 «Благоустройство территорий»). Замовлення Мінрегіонбуду України ЗАТ «Український науково-дослідний інститут прогресивних технологій у комунальному господарстві». Затверджено наказом Мінрегіону України від 28.10.11 №259, від 30.03.12 №139, Набрав чинності 2012-00-01.

52. *ДБН В.2.2-15-2005.* Державні будівельні норми «Житлові будинки. Основні положення» чинний від 2006-01-01 + зміна №1, наказ №339 від 23.07.2008р, чинна з 2009-04-01, + зміна №2, наказ №179 від 08.05.2009р, чинна з 2009-06-15, + зміна №3, наказ №222 від 11.05.2012р, чинна з 2012-10-01 (на заміну СНиП 2.08.01-89 ДБН 79-92 «Житлові будинки. Основні положення»). Замовлення Держбуду України ВАТ «КиївЗНДІЕП». Затверджено наказом Держбуду України від 18 травня 2005 року №80 та надано чинності наказом Держбуду України від 28 вересня 2005р.№175. Набрав чинності 2006-01-01.

53. *ДБН В.2.2-40:2018.* Державні будівельні норми «Інклюзивність будівель і споруд для маломобільних груп населення», чинний від 2019-04-01 (на заміну ДБН В.2.2-17:2006). Замовлення Мінрегіонбуду України Публічне акціонерне товариство «Український зональний науково-дослідний і проєктний інститут по цивільному будівництву». Затверджено наказом Мінрегіону України від 30.11.18 №327. Набрав чинності 2019-04-01.

54. *ДБН В.2.3-5:2018.* Державні будівельні норми «Вулиці та дороги населених пунктів», чинний від 2018-09-01 (на заміну ДБН В.2.3-5-2001 «Вулиці та дороги населених пунктів»). Замовлення Мінрегіонбуду України Державне підприємство «Державний дорожній науково-дослідний інститут імені М.П. Шульгіна» (ДП» ДерждорНДІ»). Затверджено наказом Мінрегіону України від 24.04.18 №103, Набрав чинності 2018-09-01.

55. *ДБН В.2.3-15:2007.* Державні будівельні норми «Споруди транспорту. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів», чинний від 2007-08-01 (на заміну ВСН 01-89 у частині проєктування автостоянок і гаражів для легкових автомобілів, а також Додатку Є ДБН В.2.2-9-99). Замовлення Мінрегіонбуду України «Студія неординарного проєктування Міжнародної академії архітектури». Затверджено наказом Мінрегіону України від від 07.02.2007 № 44. Набрав чинності 2007-08-01.

56. *ДБН Б.2.2-12:2019*. Державні будівельні норми «Планування та забудова територій», чинний від 2019-10-01 (на заміну ДБН Б.2.2-12:2018 «Планування і забудова територій»). Замовлення Мінрегіонбуду України НДПІ «Діпромісто» ім, Ю.М, Білоконя. Затверджено наказом Мінрегіону від 26 квітня 2019 року №104. Набрав чинності 2019-10-01.

57. *ДБН 5.1.1-15:2012*. Склад та зміст генерального плану населеного пункту. – Введ. 2012-11-01. – К.: Мінрегіон України, 2012. – 25 с. - (Державні будівельні норми України). – Введ. 2012-11-01. – К.: Мінрегіон України, 2012. – 25 с. - (Державні будівельні норми України).

58. *ДБН В.1.1-3-97*. Захист від небезпечних геологічних процесів. Інженерний захист територій, будинків і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення [Текст]: ДБН В.1.1-3-97. - Введ. в дію з 01.07.1997. – К.: Укрархбудінформ, 1997. - 72 с. - (Державні будівельні норми).

59. *ДСП № 173.* Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів [Електронний ресурс]: за станом на 02.10.2009: наказМОЗ України від 19.06.1996 №173 // Верховна Рада України: [сайт]. – Електрон. дані. – К.: Апарат Верховної Ради України, 1994-2013. – Режим доступу:http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0379-96 (17.02.2013). – Назва з екрана.

60. *ДБН А.2.2-1-2003*. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проєктуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд. - К.: Держбуд України, 2004. -21 с- Замість ДБНА.2.2-1-95.

61. *Державні* санітарні правила планування та забудови населених пунктів, затверджені наказом МОЗ України від 19.06.96 рю №379/1404. - К.: Укрархбудінформ, 2002.

Doctor of Technical Sciences, Professor **Syngaevskaya Oleksandra,**
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor **Byvalina Mariia,**
Kyiv National University of Construction and Architecture

MAIN DIRECTIONS FOR SOLVING PROBLEMS IN THE SPHERE OF BEAUTY AND GREENING OF THE CITY

Urban improvement is one of the urgent problems of modern urban planning. It solves the task of creating a favorable living environment with the provision of comfortable conditions for all types of activities of the population. Urban improvement includes a number of measures to improve the sanitary and hygienic conditions of residential buildings, transport and engineering services for the population, artificial lighting of urban areas and equipping them with the necessary equipment, improving the urban environment with the help of landscaping.

The tasks of urban improvement are reduced to the creation of healthy, expedient and favorable living conditions for the urban population. In solving these tasks, external landscaping, functional-spatial structure and subject equipment of open areas, landscape design are gaining more and more importance. The problems of creating ecologically clean cities, problems of protecting monuments of historical and cultural heritage are becoming more and more acute.

The landscaping and landscaping system includes a complex of programs and plans, the components of which are closely related. In this aspect, comprehensive landscaping means the development and implementation of a set of measures aimed at creating and developing an aesthetic and socio-ecological organized urban environment. The most important components of this environment are the arrangement of courtyard facades of buildings; architectural and planning organization of the territory; reconstruction; lighting of territories, buildings, structures, green spaces; placement of small architectural forms and objects of urban design; placement of advertising, elements of visual communication and information.

Inner-city green areas have a significant cultural and everyday significance, connected with the system of everyday services of the population, in addition, they play a significant role in the hygienic sense, as they affect the microclimate of the city or district, and are also an organic part of the architectural solution of the city as one of the means of creating an ensemble - as a complement to the building Today, special attention is paid to the improvement of the territory.

The modern stage of the development of urban improvement and greening poses a number of new tasks that cannot be solved without extensive use of the achievements of scientific and technical progress, advanced practical experience.

In order to determine the main ways of solving problems in the field of beautification and greening, an analysis of the current state of regulatory and legal support for the process of beautification and greening of the urban territory was carried out; analysis of modern domestic and foreign practices of urban improvement and greening; proposed proposals for improving the system of landscaping and greening of the city.

The novelty of this work consists in determining the main ways of solving problems in the field of landscaping and landscaping and developing specific recommendations and proposals for optimizing the process of landscaping and landscaping of urban areas.

The work is based on a systemic approach, within which the following methods were used: historical, which examined the history of the centuries-old experience of green construction, systemic, comparative. The empirical basis of the research is a traditional analysis of literature and practical sources. The work has a theoretical and methodological nature. Based on the study of literary sources, modern domestic and foreign practices of urban improvement and greening; the level of regulatory and legal support for the process of beautification and landscaping in cities, proposed proposals regarding the composition of measures for beautification and landscaping of urban areas, and the main ways of solving problems in the field of beautification and landscaping. In the opinion of the author, the main results of the work should include theoretical provisions and conclusions, methodological recommendations that may be useful for organizations engaged in greening and beautification of the urban area. The results of the research can be used by students in the educational process of higher professional educational institutions regarding this topic.

Keywords: regulatory and legal support; the system of beautification and greening of cities; a set of programs; traditional approach; systematic approach; beautification; greening; urban planning; recommendations on beautification and greening of the city territory; the main ways of solving problems in the field of improvement.

REFERENCES

1. Vladymyrov, V.V. Upravlenye hradostroytelstvom y terrytoryalnыm razvytyem / V.V. Vladymyrov.– M.: RAASN, 2000. – 485 s. {in Russian}
2. Zanadvorov, V.S. Эkonomyka horoda. Vvodnыi kurs: uchebnoe posobye / V.S. Zanadvornov. – M.: YKTs «Akademknyha», 2003. – 435 s. {in Russian}
3. Tabolyn, V.V. Эkonomyka horoda: pravovoi aspekt / V.V. Tabolyn, A.S. Emelianov, N.N. Chernohor. – M.: Fynansы y statystyka, 2004. – 245 s. {in Russian}
4. Teodorskyi, V.S Sadovo-parkovoe stroytelstvo y khoziaistvo: Ucheb. dlia tekhnykumov / V.S. Teodorskyi. – M.: Stroiyzdat, 1989. – 351 s{in Russian}

5. Iuskevych, N.N. Ozelenenye horodov / N.N. Yuskevych. – M.: Rosselkhozyzdat, 1986. – 158 s. {in Russian}

6. Khotuntsev, Yu.L. Эkolohyia эkolohycheskaia bezopasnost: uchebn. posobye dlia vыssh. ped. ucheb. zavedenyi. – 2-e yzd., pererab. – M.: Yzdatelskyi tsentr Akademyia, 2004. – 480 s. {in Russian}

7. Orlov, D.S. Эkolohyia y okhrana byosferы pry khymycheskom zahriaznenyy: uchebn. posobye dlia khym., khym-tekhnol. y byol. spets. vuzov / D.S. Orlov, L.K. Sadovnykova, Y.N. Lozanovskaia. – M.: Vыssh. shk., 2002. – 334 s. {in Russian}

8. Velykhov, L.A. Osnovы horodskoho khoziaistva. – M.: Nauka, 1996. – 470 s. {in Russian}

9. Bobыlev, S.N. Эkonomyka pryrodopolzovanyia: uchebnoe posobye / S.N. Bobыlev, A.Sh. Khodzhaev. – M.: TEYS, 1997. – 272 s. {in Russian}

10. Systema munytsypalnoho upravlenyia: uchebnyk dlia vuzov / pod red. V.B. Zotova. – SPb.: Lyder, 2005. – 256 s. {in Russian}

11. Denysov, V.N. Blahoustroistvo zhylыkh terrytoryi / V.N. Denysov, Y.N. Polovtsev, T.V. Evdokymov. – SPb.: MANEB, 2004. – 98 s. {in Russian}

12. Nykolaevskaia, Y.A. Blahoustroistvo terrytoryi – M.: Akademyia, 2002. – 195 s. {in Russian}

13. Stepanovskykh, A.S. Prykladnaia эkolohyia. Okhrana okruzhaiushchei sredы: uchebnyk dlia vuzov. – M.: YuNYTY-DANA, 2003. – 751 s. {in Russian}

14. Byvalina M.V. Inzhenernyi blagoustrii miskykh terytorii. Mistobudivni metody otsinky yakosti miskogo seredovyshcha: Navchalnyi posibnyk / M.V.Byvalina. - Kyiv: KNUBA, 2013. - 220 s. {in Ukrainian}

15. Shylova T.O. Miska ekologiia: navch. posibnyk/T.O.Shylova. – K.: KNUBA, 2015. – 200s. {in Ukrainian}

16. Ozelenenye naselennыkh mest: spravochnyk / V.Y. Erokhyna, H.P. Zherebtsova, T.Y. Volftrub y dr.; pod red. V.Y. Erokhynoi. – M.: Stroiyzdat, 1997. – 480 s.

17. Marhailyk, H.Y. Spravochnyk ozelenytelia / H.Y. Marhailyk. – Mn.: Polыmia, 1999. – 144 s. {in Russian}

18. Lyvchak, Y.F. Okhrana okruzhaiushchei sredы: Ucheb. posobye / Y.F. Lyvchak. – M.: Stroiyzdat, 1988. – 191 s{in Russian}

19. Pravyla utrymannia zelenykh nasadzhen u naselenykh punktakh Ukrainy, zatverdzhenykh nakazom Ministerstva budivnytstva, arkhitektury ta zhytlovo- komunalnoho hospodarstva Ukrainy vid 10.04.2006 № 105, zareiestrovanykh u Miniusti 27.07.2006 № 880/12754, a takozh Poriadku vydalennia derev, kushchiv, hazoniv i kvitnykiv u naselenykh punktakh, zatverdzhenomu postanovoiu Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 01.08.2006 N1045{in Ukrainian};

20. Korobkyn, V.Y. Эkolohyia: uchebnyk dlia vuzov / V.Y. Korobkyn, L.V. Peredelskyi – Rostov n / D.: Fenyks, 2003. – 576 s. {in Russian}

21. Khodakov, Yu.Y. Zelenыi nariad horoda / Yu.Y. Khodakov. – L.: Lenyzdat, 1986. – 144 s. {in Russian}

22.Zakon Ukrainy “Pro okhoronu navkolyshnoho pryrodnoho seredovyshcha” vid 25.06.1991 roku №1264-XII. {in Ukrainian}

23. Alekseeva – Beskyna, T.N. Yskusstvennaia sreda obytanyia y paradoksы fenomena horod // Munytsypalnaia vlast. – 2005. – № 4. – S. 80–82. {in Russian}

24. Smyrnova, A. «Zhylыe landshaftы» Serheia Nepomniashcheho // Landshaftnыi dyzain– 2004. .– № 3. – S. 14. {in Russian}

25. Nykytyn, D.P. Okruzhaiushchaia sreda y chelovek.: Ucheb. posobye dlia studentov vuzov / D.P. Nykytyn. – M.: Vыssh. shkola, 1980. – 424s. {in Russian}

26. Biliavskyi G.O., Butchenko L.I., Navrotskyi V.M.. Osnovy ekologii: teoriia ta praktykum. Navchalnyi posibnyk / G.O. Biliavskyi, L.I. Butchenko, V.M. Navrotskyi. - Kyiv: Libra, 2002. -352s. {in Ukrainian}

27. Gorokhov V. A, Lunts L. B., Rastorguev O. S.; Ynzhenernoe blagoustroistvo gorodskykh terrytoryi: Ucheb. posobye dlia vuzov/ Pod obshch. red. D. S. Samoilova. — 3-e yzd., pererab. y dop. — M.: Stroiyzdat, 1985.—389 s, yl{in Russian}

28. Dovidnyk proiektuvalnyka.Mistobuduvannia / Pid zag.red. T.F. Panchenko. -Kyiv: Ukrarkhbudinform, 2005.- 190s. {in Ukrainian}

29. Klymsnko M. O., Pryshchepa A. M., Vozniuk P. M. Monitoryng dovkillia: Pidruchnyk / M.O. Klymenko, A.M. Pryshchepa, P.M. Vozniuk. - Kyiv: Vydavnychyi tsentr «Akademiia», 2006. — 360 s. {in Ukrainian}

30. Kucheriavyi V.P. Ekologiia / V.P. Kucheriavyi. - Lviv: Svit, 2001 - 500 s: il. Bibliogr.: - 480s. {in Ukrainian}

31. Sukharev S.M.,Chundak S.Iu.,Sukhareva O.Iu. Tekhnoekologiia ta okhorona navkolyshnogo seredovyshcha. Navchalnyi posibnyk tslia studeniv vyshchykh navchalnykh zakladiv. 2-ge vydannia, stereotypne / S.M.Sukharev, S.Iu.Chundak, O.Iu. Sukhareva. - Lviv. "Novyi Svit-2000", 2005. -256s. {in Ukrainian}

32. Solukha B.V., Fuks G.B. Miska ekologiia / B.V. Solukha, G.B. Fuks. – Kyiv: KNUBA, 2003. – 337 s. {in Ukrainian}

33. Pro rozrobku novogo Generalnogo planu rozvytku mista Kyieva ta yogo prymiskoi zony do 2025 roku [Elektronnyi resurs]: rishennia Kyivskoi miskoi rady II sesii VI sklykannia vid 18.09.2008 r. № 262/262 // Kyivska miska rada, Liga Zakon: [sait]. – Elektron. dani. – K.: Sekretariat Kyivskoi miskoi Rady, Informatsiino-analitychnyi tsentr "LIGA" - 2013. – http://kmr.ligazakon.ua/SITE2/l_docki2.nsf/alldocWWW/1087E2950550C4F8C22574E200687516 ?OpenDocument (25.03.20013). – Nazva z ekrana. {in Ukrainian}

34. Ukraina. Zakony. Pro blagoustrii naselenykh punktiv «Pro biblioteky i bibliotechnu spravu» [Elektronnyi resurs]: za stanom na 12.03.2011: zakon Ukrainy vid 06.09.2005 № 2807-IV // Verkhovna Rada Ukrainy: [sait]. – Elektron. dani. – K.: Aparat Verkhovnoi Rady Ukrainy, 1994-2013. – Rezhym dostupu: http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2807-15 (28.03.2013). – Nazva z ekrana. {in Ukrainian}

35. Zakon Ukrainy “Pro okhoronu atmosfernoho povitria” vid 21.06.2001 roku №2556-III {in Ukrainian}

36. Zakon Ukrainy “Pro vidkhody” vid 05.03.1998 r, №187/98-VR. {in Ukrainian}

37. Zakon Ukrainy "Pro zabezpechennia sanitarnoho y epidemichnoho blahopoluchchia naselennia" vid 24.02.1994 roku №4004—XII. {in Ukrainian}

38. Zakon Ukrainy “Pro pryrodno-zapovidnyi fond Ukrainy”vid 16.06.1992 roku №2456-XII. {in Ukrainian}

39. Zakon Ukrainy “Pro tvarynnyi svit” vid 13.12.2001 roku №2894-III. {in Ukrainian}

40. Zakon Ukrainy “Pro roslynnyi svit” vid 09.04.1999 roku №591-XIV. {in Ukrainian}

41. Zakon Ukrainy “Pro okhoronu zemel” vid 19.06.2003 roku № 0962-IV. {in Ukrainian}

42. Kodeks Ukrainy “Pro nadra”, vvedeno v diiu Postanovoiu VR Ukrainy vid 27.07.94 roku №33/94-VR. {in Ukrainian}

43. Vodnyi kodeks Ukrainy (vvedeno v diiu postanovoiu VR Ukrainy vid 06.06.1995 №214/95-VR. {in Ukrainian}

44. Zemelnyi kodeks Ukrainy (Vidomosti VR Ukrainy, 2002, №3-4). {in Ukrainian}

45. Konventsiia pro dostup do informatsii, uchast hromadskosti v protsesi pryiniattia rishen ta dostup do pravosuddia z pytan, shcho stosuiutsia dovkillia (Orkhunska konventsiia). Mizhnarodnyi dokument vid 25.06.1998. Data nabrannia chynnosti dlia Ukrainy: 30.10.2001. {in Ukrainian}

DSTU-N B.B.1.1-10:2010. “Nastanova z vykonannia rozdiliv “Okhorona navkolyshnoho pryrodnoho seredovyshcha” u skladi mistobudivnoi dokumentatsii. Sklad i vymohy.” {in Ukrainian}

46. Ukraina. Zakony. Pro osnovy mistobuduvannia [Elektronnyi resurs]: za stanom na 18.11.2012: zakon Ukrainy vid 16.11.1992 №2780-KhII// Verkhovna Rada Ukrainy: [sait]. – Elektron. dani. – K.: Aparat Verkhovnoi Rady Ukrainy,1994-2013.–Rezhym dostupu:http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2780-12(10.05.2013). – Nazva z ekrana. {in Ukrainian}

47. Ukraina. Zakony. Pro reguliuvannia mistobudivnoi diialnosti [Elektronnyi resurs]: za stanom na 05.07.2013: zakon Ukrainy vid 17.02.2011 № 3038-VI// Verkhovna Rada Ukrainy: [sait]. – Elektron. dani. – K.: Aparat Verkhovnoi Rady Ukrainy, 1994-2013. – Rezhym dostupu: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3038-17 (11.03.2013). – Nazva z ekrana. {in Ukrainian}

48. Poriadok provedennia mistobudivnogo monitoryngu [Elektronnyi resurs]: za stasnom na 07.12.2011: nakaz Miniregionbudu Ukrainy vid 01.09.2011 N 170 // Verkhovna Rada Ukrainy: [sait]. – Elektron. dani. – K.: Aparat Verkhovnoi Rady Ukrainy, 1994-2013. – Rezhym dostupu: http://zakonst.rada.gov.ua/images/gerb.gif (02.04.2013). – Nazva z ekrana. {in Ukrainian}

49. Pro nevidkladni zakhody shchodo rozvytku mista Kyieva [Elektronnyi resurs] za stanom na 25.02.2008: ukaz Prezydenta Ukrainy vid25.02.2008 № 157/2008 // Mega-Nau: [sait]. – Elektron. dani. – K.: PrAT "Informtekhnologiia", 1996-2013. – Rezhym dostupu: http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1093.3988.0 (27.04.2013). – Nazva z ekrana. {in Ukrainian}

50. Pro priorytetni zavdannia u sferi mistobuduvannia [Elektronnyi resurs]: za stanom na 13.05.1997: ukaz Prezydenta Ukrainy vid 13.05.1997№422/97// Verkhovna Rada Ukrainy: [sait]. – Elektron. dani. – K.: Aparat Verkhovnoi Rady Ukrainy, 1994-2013. – Rezhym dostupu:http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/422/97 (22.03.2013). – Nazva z ekrana. {in Ukrainian}

51. DBN B 2.2-5:2011. Derzhavni budivelni normy «Planuvannia i zabudova mist, selyshch i funktsionalnykh terytorii. Blagoustrii terytorii», chynnyi vid 2012-09-01 (na zaminu SNyP III-10-75 «Blagoustroistvo terrytoryi»). Zamovlennia Minregionbudu Ukrainy ZAT «Ukrainskyi naukovo-doslidnyi instytut progresyvnykh tekhnologii u komunalnomu gospodarstvi». Zatverdzheno nakazom Minregionu Ukrainy vid 28.10.11 №259, vid 30.03.12 №139, Nabrav chynnosti 2012-00-01. {in Ukrainian}

52. DBN B.2.2-15-2005. Derzhavni budivelni normy «Zhytlovi budynky. Osnovni polozhennia» chynnyi vid 2006-01-01 + zmina №1, nakaz №339 vid 23.07.2008r, chynna z 2009-04-01, + zmina №2, nakaz №179 vid 08.05.2009r, chynna z 2009-06-15, + zmina №3, nakaz №222 vid 11.05.2012r, chynna z 2012-10-01 (na zaminu SNyP 2.08.01-89 DBN 79-92 «Zhytlovi budynky. Osnovni polozhennia»). Zamovlennia Derzhbudu Ukrainy VAT «KyivZNDIEP». Zatverdzheno nakazom Derzhbudu Ukrainy vid 18 travnia 2005 roku №80 ta nadano chynnosti nakazom Derzhbudu Ukrainy vid 28 veresnia 2005r.№175. Nabrav chynnosti 2006-01-01. {in Ukrainian}

53. DBN B.2.2-40:2018. Derzhavni budivelni normy «Inkliuzyvnist budivel i sporud dlia malomobilnykh grup naselenyia», chynnyi vid 2019-04-01 (na zaminu DBN V.2.2-17:2006). Zamovlennia Minregionbudu Ukrainy Publichne aktsionerne tovarystvo «Ukrainskyi zonalnyi naukovo-doslidnyi i proiektnyi instytut po tsyvilnomu budivnytstvu». Zatverdzheno nakazom Minregionu Ukrainy vid 30.11.18 №327. Nabrav chynnosti 2019-04-01. {in Ukrainian}

54. DBN B.2.3-5:2018. Derzhavni budivelni normy «Vulytsi ta dorogy naselenykh punktiv», chynnyi vid 2018-09-01 (na zaminu DBN V.2.3-5-2001 «Vulytsi ta dorogy naselenykh punktiv»). Zamovlennia Minregionbudu Ukrainy Derzhavne pidpryiemstvo «Derzhavnyi dorozhnii naukovo-doslidnyi instytut imeni M.P.Shulgina» (DP»DerzhdorNDI»). Zatverdzheno nakazom Minregionu Ukrainy vid 24.04.18 №103, Nabrav chynnosti 2018-09-01. {in Ukrainian}

55. DBN B.2.3-15:2007. Derzhavni budivelni normy «Sporudy transportu. Avtostoianky i garazhi dlia legkovykh avtomobiliv», chynnyi vid 2007-08-01 (na zaminu VSN 01-89 u chastyni proiektuvannia avtostoianok i garazhiv dlia legkovykh avtomobiliv, a takozh Dodatku Ye DBN V.2.2-9-99). Zamovlennia Minregionbudu Ukrainy «Studiia neordynarnogo proiektuvannia Mizhnarodnoi akademii arkhitektury». Zatverdzheno nakazom Minregionu Ukrainy vid vid 07.02.2007 № 44. Nabrav chynnosti 2007-08-01. {in Ukrainian}

56. DBN B.2.2-12:2019. Derzhavni budivelni normy «Planuvannia ta zabudova terytorii», chynnyi vid 2019-10-01 (na zaminu DBN B.2.2-12:2018 «Planuvannia i zabudova terytorii»). Zamovlennia Minregionbudu Ukrainy NDPI «Dipromisto» im, Yu.M, Bilokonia. Zatverdzheno nakazom Minregionu vid 26 kvitnia 2019 roku №104. Nabrav chynnosti 2019-10-01. {in Ukrainian}

57. DBN 5.1.1-15:2012. Sklad ta zmist generalnogo planu naselenogo punktu. – Vved. 2012-11-01. – K.: Minregion Ukrainy, 2012. – 25 s. - (Derzhavni budivelni normy Ukrainy). – Vved. 2012-11-01. – K.: Minregion Ukrainy, 2012. – 25 s. - (Derzhavni budivelni normy Ukrainy). {in Ukrainian}

58. DBN V.1.1-3-97. Zakhyst vid nebezpechnykh geologichnykh protsesiv. Inzhenernyi zakhyst terytorii, budynkiv i sporud vid zsuviv ta obvaliv. Osnovni polozhennia [Tekst]: DBN V.1.1-3-97. - Vved. v diiu z 01.07.1997. – K.: Ukrarkhbudinform, 1997. - 72 s. - (Derzhavni budivelni normy). {in Ukrainian}

59. DSP № 173. Derzhavni sanitarni pravyla planuvannia ta zabudovy naselenykh punktiv [Elektronnyi resurs]: za stanom na 02.10.2009: nakazMOZ Ukrainy vid 19.06.1996 №173 // Verkhovna Rada Ukrainy: [sait]. – Elektron. dani. – K.: Aparat Verkhovnoi Rady Ukrainy, 1994-2013. – Rezhym dostupu:http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0379-96 (17.02.2013). – Nazva z ekrana. {in Ukrainian}

60. DBN A.2.2-1-2003. Sklad i zmist materialiv otsinky vplyviv na navkolyshnie seredovyshche (OVNS) pry proiektuvanni i budivnytstvi pidpryiemstv, budynkiv i sporud. - K.: Derzhbud Ukrainy, 2004. -21 s- Zamist DBNA.2.2-1-95. {in Ukrainian}

61. Derzhavni sanitarni pravyla planuvannia ta zabudovy naselenykh punktiv, zatverdzheni nakazom MOZ Ukrainy vid 19.06.96 riu №379/1404. - K.: Ukrarkhbudinform, 2002. {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.337-346
УДК 711.43

д.т.н., доцент **Смілка В.А.,**
vlsmilka@gmail.com.ua, ORCID: 0000- 0002-7025-9398,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ МІСТОБУДІВНОГО МОНІТОРИНГУ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ МІСТА КИЄВА

Присвячено визначенню стану реалізації Генерального плану міста Києва та проекту планування його приміської зони. Проведено порівняльний аналіз фактичних показників стану розвитку міста Києва та прогнозних показників Генерального плану міста Києва, які було визначено на розрахунковий період до 2020 року. Встановлено, що рівень відхилення фактичних та прогнозних показників становить до 34%. Досліджено новації щодо проведення містобудівного моніторингу містобудівної документації на місцевому рівні.

Ключові слова: містобудівний моніторинг; генеральний план населеного пункту; показники; фактичний стан; аналітичний звіт.

Постановка проблеми.

За роки реалізації Генерального плану м. Києва та проекту планування його приміської зони на період до 2020 року, затвердженого рішенням Київської міської ради від 28.03.2002 № 370/1804 (далі – Генеральний план), значно підвищилися темпи та обсяги будівництва житла, об’єктів соціальної сфери, торгівлі, громадського харчування, сформовано систему громадських центрів, створено об’єкти спорту, культури світового рівня, збудовано нові станції метрополітену і транспортні розв’язки, здійснено реконструкцію аеропортів, будівництво нового залізничного вокзалу.

Генеральним планом передбачався територіальний розвиток міста Києва за рахунок земель прилеглих районів області, однак розширення меж міста не було узгоджено з суміжними місцевими територіальними громадами, районними державними адміністраціями, Київською обласною державною адміністрацією та Київською обласною радою, що призвело до неможливості практичної реалізації територіального розвитку столиці України. Тому населений пункт розвивався в існуючих межах.

В процесі проведення містобудівного моніторингу та розроблення нового Генерального плану міста Києва виявлено, що за період реалізації Генерального плану місто Київ розвивався із суттєвими відхиленнями від прогнозів. Значна частина розрахункових показників розвитку міста на даний час досягнута та перевиконана, проте помилковими виявилися деякі основні прогнози, не

реалізовано ряд заходів з будівництва об'єктів соціальної сфери, транспорту та вулично-дорожньої мережі, інженерного забезпечення [1].

Результати містобудівного моніторингу є основою для внесення змін до містобудівної документації. Станом на 2020 рік в місті Києві було затверджено 42 детальних планів території. Оскільки відповідно до положень чинного законодавства строк дії генеральних планів населених пунктів є безтерміновим, виникає необхідність у визначені рівня реалізації Генерального плану міста Києва для напрацювання пропозицій щодо можливості та доцільності внесення змін до чинної містобудівної документації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вимоги щодо проведення містобудівного моніторингу визначені положеннями статті 23 Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності», на виконання якої Мінрегіоном України видано наказ від 01.09.2011 № 170 і затверджено Порядок проведення містобудівного моніторингу [2]. Повноваження з проведення містобудівного моніторингу на місцевому рівні покладено на місцеві органи містобудування та архітектури, тому застосування методів та підходів до його проведення залежать від особливості регіону та наявності містобудівної документації.

У роботах [3, 4] розглянуто питання організації спостережень для забезпечення містобудівній діяльності. У працях [5, 6] обґрунтовано методичні підходи зі створення системи містобудівного моніторингу. У статтях [7, 8, 9, 10] проведено дослідження зі структурування геопросторових даних, які застосовуються при проведенні містобудівного моніторингу. Публікації [11, 12, 13, 14, 15] містять результати містобудівного моніторингу, проведеного в окремих населених пунктах України та Європи.

Метою публікації є визначення рівня реалізації основної містобудівної документації міста Києва – Генерального плану міста Києва, затвердженого у 2002 році [16], прогнозні показники якого встановлені на розрахунковий період до 2020 рік.

Основна частина. Об'єктом містобудівного моніторингу є територія міста Києва, загальною площею 83558 га. Звітний період – 2020 рік.

Територіальний розвиток. Збільшення території міста з 83,6 тис. га до 143,4 тис. га не відбулося, будівництво здійснювалося на міських територіях.

Програмою створення (оновлення) містобудівної документації у м. Києві, затвердженою рішенням Київської міської ради від 13.11.2013 № 518/10006, передбачено розроблення нового Генерального плану м. Києва, 7 планів зонування території та 130 детальних планів території.

За період реалізації Генерального плану затверджено 42 детальних плани території станом на 01.01.2021 [17]. Статистична інформація про детальні плани території наведена у таблиці 1.

Таблиця 1

Відомості про детальні плани території м. Києва

Період, рік	Кількість, одиниць	Площа, га	Відношення до загальної площі міста
до 2012	7	3105	3,71
2012	1	155	0,19
2013	2	670	0,8
2014	0	0	0
2015	7	760	0,91
2016	9	1281	1,53
2017	9	1503	1,8
2018	5	928	1,11
2019	2	87,5	0,1
2020	0	0	0
разом	42	8489,5	10,15

Населення та трудові ресурси. За роки реалізації Генерального плану населення м. Києва збільшувалося значно більшими темпами і продовжує зростати, що пов'язано з розвитком столичних функцій м. Києва у сфері державного управління, науки, культури, освіти, спорту та туризму, створенням кращих умов працевлаштування, навчання та медичного обслуговування у місті Києві у порівнянні з іншими містами України, відсутністю законодавчо-адміністративних обмежень механічного приросту населення крупних міст.

Чисельність постійного населення станом на 01.01.2021 досягла 2,93 млн. осіб [18] при прогнозованій на розрахунковий період Генерального плану міста Києва чисельності населення 2,65 млн. осіб на 01.01.2021 [17]. Рівень відхилень прогнозних показників від фактичних становить «+10,1 %». Щільність населення на території міста складає 35 осіб/га.

Середньооблікова кількість штатних працівників [18] у 2020 році для міста Києва становила 1153 тис. осіб.

Внаслідок принципової зміни структури галузевої зайнятості населення після переходу України від планово-адміністративної економіки до ринкових відносин утворився значний дисбаланс в системі розселення між правобережною та лівобережною частинами міста: 36,3 % населення міста Києва (1,05 млн. осіб) проживає у лівобережних районах, при цьому в них розташовано лише 18,2 % загальної кількості робочих місць. Основна кількість робочих місць сконцентрована в адміністративно-діловому ядрі міста.

Розвиток забудови. Затверджені детальні плани території є основою для територіального розвитку міста Києва. Свідченням містобудівних перетворень є наміри замовників, які відтворюються у кількісному показнику виданих вихідних даних для проектування. Статистична інформація про видані містобудівні умови та обмеження забудови земельних ділянок, будівельних

паспортів забудови земельних ділянок та проектної документації, зареєстрованої у містобудівному кадастрі та обсяги оновлення єдиної цифрової топографічної основи міста Києва масштабу 1:500 наведено у таблиці 2 [17].

Таблиця 2

Відомості про вихідні дані для проектування та проектну документацію

Період, рік	Містобудівні умови та обмеження		Будівельний паспорт		Проектна документація, надана до Департаменту		Оновлення цифрової топографічної основи міста
	кількість	площа, га	кількість	площа, га	кількість	площа, га	площа, га
2012	398	859	165	14	180	753	-
2013	503	1495	228	17	165	794	-
2014	383	1213	255	19	150	402	2190
2015	331	865	262	18	118	652	8010
2016	319	1004	339	23	132	287	9150
2017	310	751	315	22	199	1158	9920
2018	320	585	238	50	93	526	12910
2019	348	341	224	15	146	486	10760
2020	295	280	105	8	50	169	7950
разом	3207	7393	2131	186	1233	5227	60890

Відповідно до статистичних даних [18] загальна площа нежитлових будівель, прийнятих в експлуатацію, за видами:

- офісні будівлі – 43 тис. м. кв.
- будівлі торговельні – 10,5 тис. м. кв.
- будівлі транспорту та засобів зв’язку – 60 тис. м. кв.
- будівлі для публічних виступів, закладів освітнього, медичного та оздоровчого призначення – 89 тис. м. кв.

обсяг виробленої будівельної продукції за видами становить:

- будівлі – 24319 млн. грн., в тому числі житлові – 10853 млн. грн., нежитлові – 13466 млн. грн.
- інженерні споруди - 19093 млн. грн.

Житлове будівництво. За період реалізації Генерального плану міста Києва з 2002 до 2020 року фактично було введено в експлуатацію 22,7 млн. кв. м. загальної площі житла [18], обсяги житлового фонду досягли 59,1 млн. кв. м., що складає 991,6 тис. квартир [18] при прогнозованому на розрахунковий період Генерального плану міста Києва показнику 74,9 млн. кв. м. та 1,2 млн. квартир на 01.01.2021 відповідно [17]. Рівень відхилень прогнозних показників від фактичних для обсягу житлового фонду становить «– 21,1 %», а для кількості квартир «– 17,4 %».

Середня житлова забезпеченість станом на 2020 рік складає лише 20,1 кв. м на 1 особу [18] при прогнозованому на розрахунковий період

Генерального плану міста Києва показнику 27 кв. м на 1 особу на 01.01.2021 [17]. Рівень відхилень прогнозних показників від фактичних становить «– 25,6 %».

Соціальна сфера. Кількість місць у дитячих дошкільних закладах міста Києва станом на 2020 рік складає 96,1 тис. місць, при цьому фактична кількість відвідувачів 106,1 осіб [18], при прогнозованому на розрахунковий період Генерального плану міста Києва показнику місць 94,3 тис. на 01.01.2021 [17]. Прогнозний показник перевиконано на «+ 2%».

Фактичний показник кількості місць у дитячих дошкільних закладах на 1000 осіб населення становить 32,8 при прогнозованому на розрахунковий період Генерального плану міста Києва показнику 36 місць на 1000 осіб населення у 01.01.2021 [17]. Рівень відхилень прогнозних показників від фактичних становить «– 9%». Такий рівень відхилень пояснюється відхиленням у прогнозованій чисельності населення м. Києва на розрахунковий період Генерального плану міста Києва.

Кількість учнів у загальноосвітніх навчальних закладах міста Києва на початок навчального року 2019-2020 складав 314,4 тис. учнів [18] при прогнозованому на розрахунковий період Генерального плану міста Києва показнику 330,1 тис. учнів на 01.01.2021 [17]. Рівень відхилень прогнозних показників від фактичних становить «– 4,8%».

Фактичний показник кількості місць у загальноосвітніх навчальних закладах на 1000 осіб населення становить 107,4 місць при прогнозованому на розрахунковий період Генерального плану міста Києва показнику 126 місць на 1000 осіб населення у 01.01.2021 [17]. Рівень відхилень прогнозних показників від фактичних становить «–14,7%». Такий високий рівень відхилень пояснюється відхиленням у прогнозованій чисельності населення м. Києва на розрахунковий період Генерального плану міста Києва.

Транспорт. Дисбаланс між територіями місць прикладання праці та житлової забудови утворює щоденну трудову маятникову міграцію між правобережною та лівобережною частинами міста Києва, що понаднормово перевантажує автомобільні мостові переходи. Мостові переходи через р. Дніпро є найбільш перевантаженими ділянками вулично-магістральної мережі. Добовий транспортний попит на мостові переходи за винятком Залізнично-автомобільного мостового переходу через р. Дніпро у місті Києві (з підходами) на залізничній ділянці Київ-Московський – Дарниця перевищує нормативну пропускну спроможність від понад 120 % (міст Метро) до понад 140 % (Північний, Південний мости та міст ім. Є. О. Патона через р. Дніпро). При цьому транспортний попит на Залізнично-автомобільний мостовий перехід через р.

Дніпро у місті Києві суттєво нижчий через нерозвиненість лівобережного та (особливо) правобережного підходів до мосту.

Кількість зареєстрованих автомобілів в місті Києві станом на 01.01.2021 становить 1174 тис. одиниць, прогнозований показник на розрахунковий період Генерального плану міста Києва становить 889,3 тис. одиниць [17]. Рівень відхилень прогнозних показників від фактичних становить «+ 32%».

Фактичний рівень автомобілізації легковими автомобілями становить 401 машина на 1 тис. осіб при прогнозованому показнику на розрахунковий період Генерального плану міста Києва 300 машин на 1 тис. осіб [17]. Рівень відхилень прогнозних показників від фактичних становить «+ 33,7%».

Висновки. В процесі проведення містобудівного моніторингу в місті Києві за результатами 2020 року встановлено, що рівень відхилення фактичних та прогнозних показників становить до 34 %. Деякі відхилення пов'язані із перевиконанням прогнозованих показників, а частина відхилень пов'язані із завищеним очікування на розрахунковий період Генерального плану міста Києва. При цьому перевиконання прогнозованих показників також негативно впливає на сталість розвитку міста Києва, як і недовиконання планів містобудівного розвитку.

В подальшому для проведення містобудівного моніторингу необхідно організувати процес обміну даними між Єдиною державною електронною системою у сфері будівництва та місцевими системами містобудівного кадастру. В Єдиній державній електронній системі у сфері будівництва формується та зберігається значна кількість документації, яка підлягає моніторингу.

З прийняттям Міністерством розвитку громад та територій України наказу від 14.12.2021 № 333 «Про внесення змін до Порядку проведення містобудівного моніторингу» в новій редакції викладено Порядок проведення містобудівного моніторингу, що затверджений наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 01.09.2011 № 170. Оновлений Порядок проведення містобудівного моніторингу визначає механізм проведення містобудівного моніторингу, зокрема: визначає відповідальні органи за проведення містобудівного моніторингу, встановлює послідовність проведення заходів містобудівного моніторингу, склад та зміст аналітичного звіту за результатами містобудівного моніторингу [2].

Список літератури

1. Броневицький С., Присяжнюк В., Дьомін М., Целовальник С., Куделін А., Нечаєва Т. Генеральний план м. Києва. Основні положення. – К.: КМДА, 2015. – 134 с.

2. Постанова Кабінету Міністрів України від 01.09.2011 № 170 «Про затвердження Порядку проведення містобудівного моніторингу» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1268-11#Text (дата звернення: 10.02.2022).

3. Губіна М.В. Міський моніторинг і основи проектної справи. - Харків: ХНАМГ, 2009. 61 с.

4. Ігнатенко І.В. Моніторинг земель як форма охорони земель у процесі містобудівної діяльності. Innovative research of legal regulation of public administration : Intern. sci. conf. Conf. Proceedings, (June 16-17, 2017). Lublin, Republic of Poland, 2017. P. 80–83.

5. Пиркова О.В. Організаційно-методичний механізм формування та використання містобудівного моніторингу земель міст: характеристика й технології реалізації. *Комунальне господарство міст. Серія : Технічні науки та архітектури*. Х, 2015. №. 124. С. 91-96.

6. Смілка В.А. Методологічний базис містобудівного моніторингу земель населених пунктів. *Містобудування та територіальне планування*. Київ, 2019. № 70. С. 549-559. https://doi.org/10.32347/2076-815x.2019.70.549-559.

7. Кохан С.С., Москаленко А.А. Розроблення структури бази знань системи геоінформаційного моніторингу для оцінювання якісного стану земель сільськогосподарського призначення. *Східно-Європейський журнал передових технологій*. 2015. Т. 5, № 2 (77). С. 32–37. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2015.51050.

8. Лященко А.А., Патракеєв І.М. Онтологія та особливості компонентів геоінформаційного моніторингу за технологією баз геопросторових даних. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва.* 2015. № 1. С. 174-177.

9. Максимова Ю.С. Геоінформаційні моделі наборів профільних геопросторових даних генеральних планів населених пунктів: автореф. дис. …канд. техн. наук: 05.24.04 / Київський національний універсистет будівництва та архітектури. Київ, 2018. 24 с.

10. Дьомін М.М., Сингаївська О.І. Містобудівні інформаційні системи. Містобудівний кадастр. Первинні елементи структури об’єктів містобудування та територіального планування. Київ: Фенікс, 2015. 216 с.

11. Звіт з виконання роботи «Створення аналітичної системи містобудівного моніторингу та налагодження інформаційної взаємодії з суб’єктами містобудівної діяльності». Договір 28/02-ГП від 28.02.2014. ТОВ «Проектгенплан». Київ, 2015. 167 с.

12. Палеха Ю.М., Нечаєва Т.С., Смілка В.А. Містобудівний кадастр – інформаційна основа оновлення містобудівної документації у м. Києві. *Досвід*

та перспективи розвитку міст України. Проблеми перспективного розвитку міста Києва. Київ: Діпромісто, 2012. №23. С. 39-50.

13. Ahris Yaakup, Siti Zalina Abu Bakar & Susilawati Sulaiman. Integrated Land Use Assessment (ILA) for Planning and Monitoring Urban Development. *Malaysian Journal of Environmental Management,* Vol. 6 (2005): 23 – 39.

14. Cabrera-Jara N., Orellana D. and Hermida M. Assessing sustainable urban densification using geographic information systems. *International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development*. № 8.2, 237-243, https://doi.org/10.12972/susb.20170021

15. Smilka V. Settlement compactness as a quality characteristic of land use. *Baltic Journal of Real Estate Economics and Construction Management.* 2020. № 8. 34-44. https://doi.org/10.2478/bjreecm-2020-0004

16. Генеральний план м. Києва: Основні положення / ДП «Інститут Генерального плану м. Києва». Київ, 2001. 69 с.

17. Офіційний сайт Департаменту містобудування та архітектури виконавчого органу Київської міської ради (Київської міської державної адміністрації) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://kga.gov.ua/ (дата звернення: 10.02.2022).

18. Офіційний сайт Головного управління статистики у м. Києві. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.kyiv.ukrstat.gov.ua/. (дата звернення: 10.02.2022).

Doctor of Technical Sciences, Associate Professor **Smilka Vladislav,**
Kyiv National University of Construction and Architecture

MAIN RESULTS OF URBAN PLANNING MONITORING OF THE GENERAL PLAN OF THE CITY OF KYIV

The article is devoted to determining the state of implementation of the General Plan of the city of Kyiv and the planning project of its suburban zone for the period until 2020. A comparative analysis of the actual indicators of the state of development of the city of Kyiv and the forecast indicators of the General Plan of the city of Kyiv, which are determined for the calculation period until 2020, was carried out. It was established that the level of deviation of actual and forecast indicators is up to 34%. Some deviations are related to exceeding the forecasted indicators, and part of the deviations are related to overestimated expectations for the calculation period of the General Plan of the city of Kyiv. In the future, in order to carry out urban planning monitoring, it is necessary to organize the process of data exchange between the Unified State Electronic System in the field of construction and local urban planning

cadastre systems. A significant amount of documentation, which is subject to monitoring, is created and stored in the Unified State Electronic System in the field of construction. The Ministry of Development of Communities and Territories of Ukraine has adopted a new procedure for conducting urban planning monitoring. The updated Procedure for conducting urban planning monitoring defines the mechanism for conducting urban planning monitoring, in particular: determines the bodies responsible for conducting urban planning monitoring, establishes the sequence of conducting urban planning monitoring activities, the composition and content of the analytical report based on the results of urban planning monitoring.

Keywords: urban planning monitoring; general plan of the settlement; indicators; actual state; analytical report.

REFERENCES

1. Bronevytskyi S., Prysiazhniuk V., Domin M., Tselovalnyk S., Kudelin A., Nechaieva T. Heneralnyi plan m. Kyieva. Osnovni polozhennia. К.: КСSA, 2015. – S. 134. {in Ukrainaian}

2. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 01.09.2011 № 170 «Pro zatverdzhennia Poriadku provedennia mistobudivnoho monitorynhu» [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1268-11#Text. {in Ukrainaian}

3. Hubina M. Miskyi monitorynh i osnovy proektnoi spravy. Kh, 2009. S.61 {in Russian}

4. Ihnatenko I.V. Monitorynh zemel yak forma okhorony zemel u protsesi mistobudivnoi diialnosti. Innovative research of legal regulation of public administration : Intern. sci. conf. Conf. Proceedings, (June 16-17, 2017). Lublin, Republic of Poland, 2017. S. 80–83. {in English}

5. Pyrkova O.V. Orhanizatsiino-metodychnyi mekhanizm formuvannia ta vykorystannia mistobudivnoho monitorynhu zemel mist: kharakterystyka y tekhnolohii realizatsii. *Komunalne hospodarstvo mist. Seriia: Tekhnichni nauky ta arkhitektury.* Kh. 2015. № 124. s. 91-96. {in Ukrainaian}

6. Smilka V.A. Metodolohichnyi bazys mistobudivnoho monitorynhu zemel naselenykh punktiv. *Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia.* К, 2019. № 70. s. 549-559. https://doi.org/10.32347/2076-815x.2019.70.549-559. {in Ukrainaian}

7. Kokhan S.S., Moskalenko A.A. Rozroblennia struktury bazy znan systemy heoinformatsiinoho monitorynhu dlia otsiniuvannia yakisnoho stanu zemel silskohospodarskoho pryznachennia. *Skhidno-Yevropeiskyi zhurnal peredovykh tekhnolohii.* 2015. Т. 5, № 2 (77). s. 32–37. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2015.51050. {in Ukrainaian}

8. Liashchenko A.A., Patrakeiev I.M. Ontolohiia ta osoblyvosti komponentiv heoinformatsiinoho monitorynhu za tekhnolohiieiu baz heoprostorovykh danykh. *Suchasni dosiahnennia heodezychnoi nauky ta vyrobnytstva.* 2015. № 1. s. 174-177. {in Ukrainaian}

9. Maksymova Yu.S. Heoinformatsiini modeli naboriv profilnykh heoprostorovykh danykh heneralnykh planiv naselenykh punktiv: avtoref. dys. …kand. tekhn. nauk: 05.24.04 / Kyivskyi natsionalnyi universystet budivnytstva ta arkhitektury. K, 2018. S. 24. {in Ukrainaian}

10. Domin M.M., Synhaivska O.I. Mistobudivni informatsiini systemy. Mistobudivnyi kadastr. Pervynni elementy struktury obiektiv mistobuduvannia ta terytorialnoho planuvannia. K, 2015. S. 216. {in Ukrainaian}

11. Zvit z vykonannia roboty «Stvorennia analitychnoi systemy mistobudivnoho monitorynhu ta nalahodzhennia informatsiinoi vzaiemodii z subiektamy mistobudivnoi diialnosti». K, 2015. s. 167. {in Ukrainaian}

12. Palekha Yu.M., Nechaieva T.S., Smilka V.A. Mistobudivnyi kadastr – informatsiina osnova onovlennia mistobudivnoi dokumentatsii u m. Kyievi. *Dosvid ta perspektyvy rozvytku mist Ukrainy. Problemy perspektyvnoho rozvytku mista Kyieva*. K, 2012. №23. s.39-50. {in Ukrainaian}

13. Ahris Yaakup, Siti Zalina Abu Bakar & Susilawati Sulaiman. Integrated Land Use Assessment (ILA) for Planning and Monitoring Urban Development. *Malaysian Journal of Environmental Management,* Vol. 6 (2005): s. 23-39. {in English}

14. Cabrera-Jara N., Orellana D. and Hermida M. Assessing sustainable urban densification using geographic information systems. *International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development.* Vol. 8, No. 2, s. 237-243, https://doi.org/10.12972/susb.20170021.{in English}

15. Smilka V. Settlement compactness as a quality characteristic of land use. *Baltic Journal of Real Estate Economics and Construction Management.* 2020. № 8. s. 34-44. https://doi.org/10.2478/bjreecm-2020-0004. {in English}

16. Heneralnyi plan m. Kyieva: Osnovni polozhennia. K, 2001. S. 69. {in Ukrainaian}

17. Ofitsiinyi sait Departamentu mistobuduvannia ta arkhitektury vykonavchoho orhanu Kyivskoi miskoi rady (Kyivskoi miskoi derzhavnoi administratsii) [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://kga.gov.ua/. {in Ukrainaian}

18. Ofitsiinyi sait Holovnoho upravlinnia statystyky u m. Kyievi [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: http://www.kyiv.ukrstat.gov.ua/. {in Ukrainaian}

DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.347-359
УДК 528.48:528.03

к.т.н., доцент **Трегуб М.В.**,
tregub.m.v@nmu.one, ORCID: 0000-0002-2205-5622, H-index 4,
к.т.н., доцент **Зуска А.В.**,
zuska.a.v@nmu.one, ORCID: 0000-0002-5693-6647, H-index 3,
к.т.н**. Трегуб Ю.Є.**,
tregub.yu.ye@nmu.one, ORCID: 0000-0002-6772-245X, H-index 3,
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ЦЕНТРОЇДА РЕЖИМОУТВОРЮЮЧИХ ОБ'ЄКТІВ ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ САНІТАРНО-ЗАХИСНИХ ЗОН

Досліджено особливості визначення положення джерела викиду шкідливих речовин залежно від конфігурації режимоутворюючого об'єкту та його розміщення на земельній ділянці, розраховано точність положення центроїда картометричним методом, обґрунтовано особливості проєктування санітарно-захисних зон від центроїда.

Ключові слова: санітарно-захисна зона; географічний центр; геодезичні координати центроїда джерела викиду; режимоутворюючий об'єкт.

Постановка проблеми. Загальновідомо, що промислові підприємства відносяться до групи режимоутворюючих об'єктів (РУО), які найчастіше негативно впливають на навколишнє природне середовище. До процесу проектування, визначення та формування СЗЗ задіяні фахівці різних галузей: екологи, містобудівники, землевпорядники, геодезисти, тощо. Навколо цих об'єктів у складі містобудівної документації обов'язково проектуються санітарно-захисні зони (СЗЗ) безпосередньо від РУО. Інженери-землевпорядники проектують СЗЗ від межі земельної ділянки, на якій розташовано РУО, після чого виконують геодезичне встановлення меж СЗЗ на місцевості та здійснюють їх державну реєстрацію, як обмеження у використанні земель у Державному земельному кадастрі. Відповідно до наявних екологічних вимог, фахівці з екології проектують СЗЗ від центроїда джерела викиду. Для визначення координат центроїду джерела викиду та забезпечення державного обліку джерел викидів РУО, з-поміж іншого, необхідна копія технічного звіту з визначення геодезичних координат географічного центру (центроїда) джерела викиду, що визначається пунктом 3 Інструкції про порядок та критерії взяття на державний облік об'єктів, які справляють або можуть справити шкідливий вплив на здоров'я людей і стан атмосферного повітря, видів та обсягів забруднюючих

речовин, що викидаються в атмосферне повітря [1]. Таким чином, дослідження точності положення центроїда джерела викиду РУО є актуальною науково-прикладною міждисциплінарною задачею для подальшого обґрунтування встановлення СЗЗ РУО на місцевості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Наукові дослідження та публікації стосовно точності визначення координат центроїда джерела викидів в науковій періодиці України відсутні. Лише автором [2] розроблено та обґрунтовано структурну модель бази геопросторових даних, яка може забезпечити реалізацію геоінформаційних систем для комплексного використання в процесах проектування СЗЗ. Тобто за допомогою геоінформаційних систем та встановлених певних критеріїв до побудови СЗЗ можна автоматично проектувати СЗЗ. Проте складність і неоднозначність об’єкту дослідження вимагає опрацювання нестандартних підходів. Враховуючи той факт, що сьогодні всі роботи виконуються за допомогою засобів ГІС, то загалом виникає питання щодо доцільності виконання робіт з визначення координат центроїда джерела викиду за наявності якісних геоінформаційних продуктів та визначених геопросторових даних. Іншою публікацією за темою дослідження є [3], у якій авторами досліджуються специфічні процеси забезпечення екологічної стійкості в межах СЗЗ підприємств вугільної промисловості. Слід зауважити, що додаткових публікацій, які прямо чи опосередковано стосуються теми дослідження виявлено не було.

Метою роботи є обґрунтування визначення точності геодезичних координат центроїда СЗЗ картометричним методом.

Постановка завдання. У цьому дослідженні авторами визначено можливі варіанти положення центроїду джерела викиду залежно від конфігурації РУО, планувальних моделей СЗЗ та обґрунтовано точність визначення геодезичних координат центроїда залежно від методу його визначення.

Виклад основного матеріалу. Центроїд у математиці – це центральна точка багатокутника, яку використовують для поєднання графічної та атрибутивної інформації [4]. В географії – центроїд деякої території на земній поверхні відомий, як географічний центр.

Фахівці з екології й охорони навколишнього природнього середовища, інженери-землевпорядники та інженери-геодезисти оперують терміном – географічний центр (центроїд) джерел викидів промислових підприємств.

Орієнтовний порядок визначення геодезичних координат центроїда площинного об’єкту забруднення такий:

– аналіз наявних на відповідну місцевість топографічних карт масштабів 1:5000, 1:10000, 1:25000 або топографічних планів 1:2000 -1:5000;

– представлення площинного об’єкту забруднення у вигляді моделі місцевості з вузлами регулярної сітки для визначення його координат;

– за топографічними картами масштабів 1:5000, 1:10000, 1:25000 визначаються координати вузлів регулярної сітки у системі координат СК- 42 або за топографічними планами масштабів 1:2000 – 1:5000 у місцевій системі координат, зокрема СК-63;

– від отриманих координат у СК-42 або місцевій системі координат здійснюється перехід до системи координат WGS-84.

Винятком може бути ситуація, коли топографо-картографічні матеріали на необхідну місцевість відсутні або не відповідають існуючій ситуації місцевості, тоді застосовуються методи наземних вимірювань.

Для забезпечення функціонування підприємства на території якого знаходиться РУО, необхідно одержати дозвіл на викиди шкідливих речовин, який підтверджується наявністю відповідних документів, щоб поставити РУО на державний облік та встановити навколо нього СЗЗ.

Режимоутворюючі об’єкти поділяються на три групи, відповідно до яких відбувається їх взяття на державний облік. Якщо об’єкт належить до 2 групи (РУО, які не потребують залучення найсучасніших технологій) або 1 групи (РУО, які потребують залучення новітніх розробок та технологій) необхідний технічний звіт з визначення геодезичних координат (розробляється сертифікованими інженерами-землевпорядниками та інженерами-геодезистами). Якщо об’єкт належить до 3 групи (підприємства, які не належать до 1 і 2 групи) необхідна лише довідка про визначення геодезичних координат географічного центру для об’єкту (погоджується замовником).

За результатами визначення координат географічного центру розробляється довідка або технічний звіт з визначення геодезичних координат центроїда, який є складовою звіту з оцінки впливу на довкілля. Технічний звіт є у переліку обов’язкових документів для взяття об’єкта на державний облік, шкідливі викиди якого забруднюють атмосферу. Ці документи подаються до Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України [5].

Геодезичні координати центроїда РУО можуть бути розраховані незалежно від розміщення джерел викидів в межах земельної ділянки, на якій розташований РУО. Питання визначення геодезичних координат географічного центру РУО має вагоме значення не лише для безпосереднього встановлення СЗЗ, а також для відведення земельних ділянок у власність або користування третім особам в межах цих СЗЗ.

Доцільність встановлення СЗЗ від центроїду джерела викиду є логічною з точки зору простоти її проектування, але на практиці не застосовується. Знаючи координати центроїда джерела викиду шкідливих речовин у певних випадках

значно простіше запроєктувати та встановити на місцевості СЗЗ і зареєструвати у Державному земельному кадастрі, а у разі необхідності оновлювати дані про неї, у випадках зменшення або збільшення її площі. Якщо фахівцям-екологам потрібні геодезичні координати центроїда джерела викиду, і це є обов'язковою складовою документації з оцінки впливу на довкілля – то інженери-землевпорядники й інженери-геодезисти мають обґрунтувати усі можливі варіанти реалізації такого запиту зі своєї професійної точки зору.

Для виконання дослідження виділено три можливі варіанти місцезнаходження джерела викиду РУО.

1. Визначення центроїда для точкових режимоутворюючих об'єктів. Центроїд такого об'єкту є безпосереднім джерелом викиду шкідливих речовин і центром СЗЗ. Тобто від джерела викиду РУО залежно від класу його шкідливості встановлюється СЗЗ певного радіусу (рис. 1).

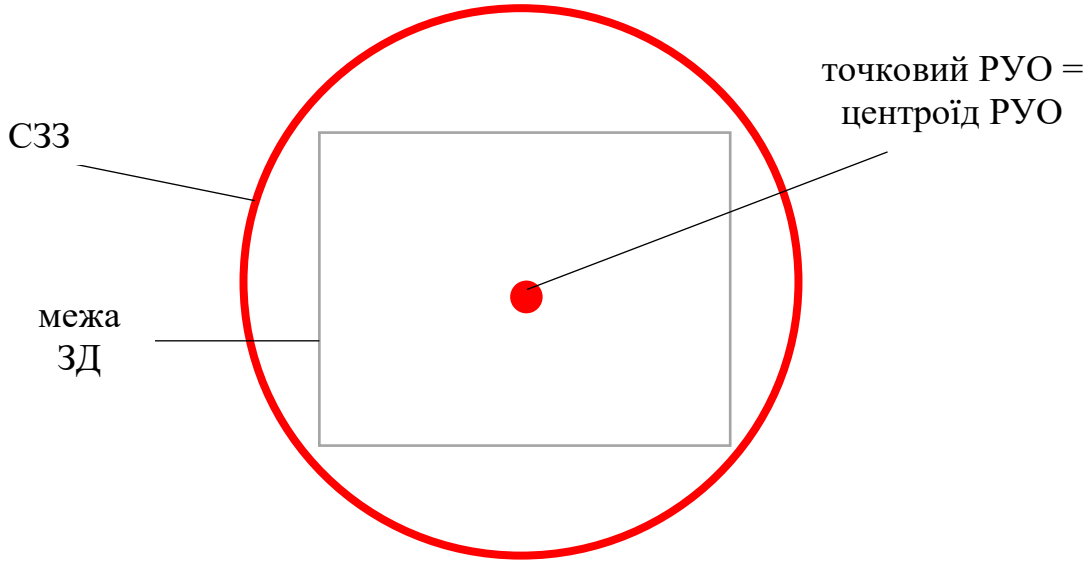


Рис. 1. Положення центроїду точкових РУО.

2. Визначення центроїда для площинних режимоутворюючих об'єктів (кар'єри, сміттєзвалища, складські приміщення відходів тощо). Положення центроїду джерела викиду буде залежати від конфігурації РУО і співпадатиме з центром СЗЗ (рис. 2). У цьому випадку СЗЗ буде мати конфігурацію замкнутого багатокутника вписаного в коло [6]. Визначення центроїда за таких припущень і просторових особливостей розміщення залежатиме від конфігурації РУО. На рис. 2 спрощено показано модель РУО і СЗЗ навколо нього, але у реальних ситуаціях конфігурація РУО є більш складною. У публікаціях [7-16] авторами проведені дослідження, які дозволяють підійти системно до просторових характеристик РУО та найбільш вдало підібрати математичну модель СЗЗ.

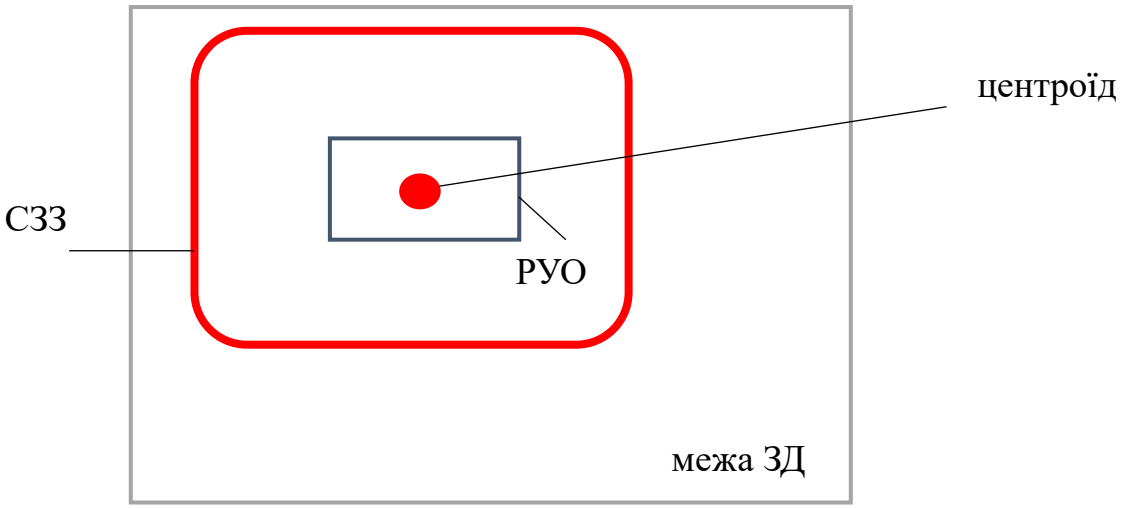


Рис. 2. Положення центроїду площинного РУО.

3. Визначення центроїда кількох РУО різного класу шкідливості на одній земельній ділянці та встановлення агрегованої СЗЗ. Коли на одній земельній ділянці розташовано кілька РУО різного класу шкідливості, тоді центроїд визначається як середнє положення між центроїдами кожного джерела викиду РУО (рис. 3).

У цьому випадку першочергово визначаються центроїди кожного джерела викиду РУО окремо. Від кожного центроїда встановлюється СЗЗ залежно від класу шкідливості РУО. Накладення СЗЗ між собою створює агреговану СЗЗ [5], яка проходитиме зовнішньою межею в результаті перетину.

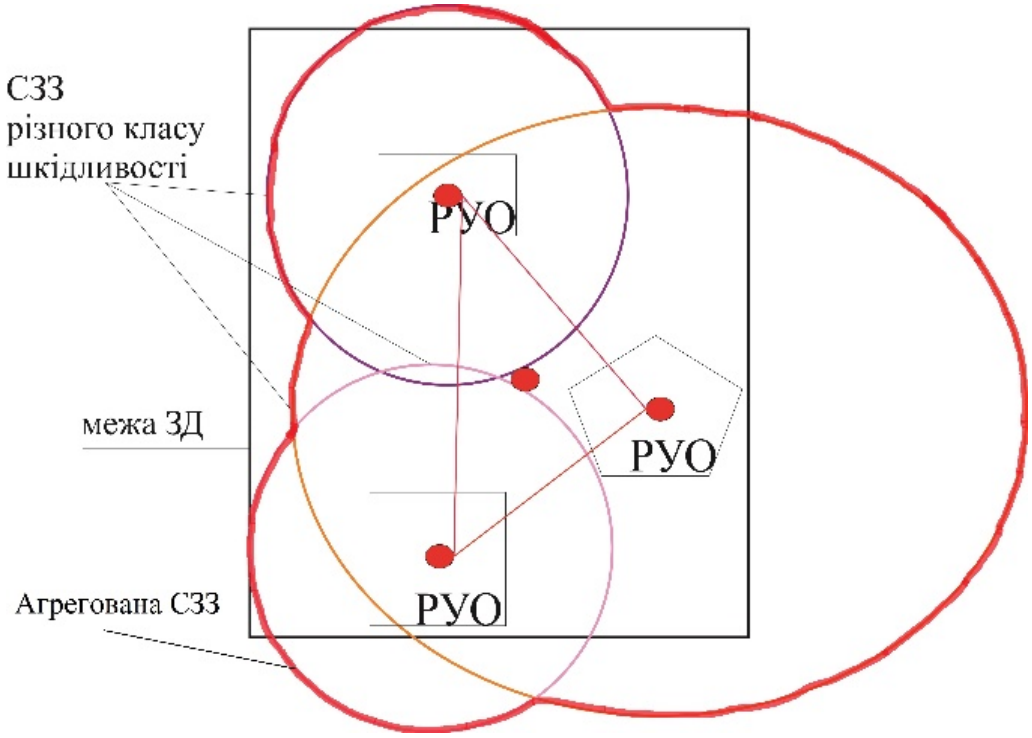


Рис. 3. Положення центроїду різних за конфігурацією та класом шкідливості режимоутворюючих об’єктів (агрегована СЗЗ).

У будь-якому випадку потрібно визначити координати центроїда забруднення. З'ясувати його місцеположення можна за допомогою графічних або наземних методів.

Для визначення координат графічним методом враховуємо, що точність географічної прив'язки географічного центру залежить від точності вихідних даних (масштабу топографо-картографічного матеріалу й точності нанесення регулярної сітки). Похибка визначення геодезичних прямокутних координат графічним способом на топографічній карті чи плані виражається формулою

$$\Delta = \delta \text{ M},$$

де δ – похибка визначення на карті чи плані довжини відрізка або координати; M – знаменник масштабу топографічної карти чи плану.

Приймемо, що координати вузлів регулярної сітки визначаємо з точністю 0,1 мм, тоді для масштабу 1:5000 Δ складе 0,50 м на місцевості, 1:2000 – 0,20 м і для 1:1000 – 0,10 м. Враховуючи графічну точність визначення координат за осями – $\delta = 2\sqrt{(0{,}2)^2} = 0{,}3$ мм, похибка Δ прийме значення 1,5, 1,2 і 0,30 м [17].

Для обґрунтування точності визначення координат центроїду джерела викидів графічним методом було використано публічну кадастрову карту України для об'єкту щодо якого здійснюється дослідження. За визначеними графічно прямокутними координатами в місцевій системі координат були обчислені координати центроїда для стандартних геометричних фігур: трикутник, чотирикутник і багатокутник, вписані в коло СЗЗ з відомими координатами (рис. 4).

Координати центроїда (центра ваги) в прямокутній плоскій системі координат обчислені за формулами 1.

$$X0 = \Sigma Xi / n, \; Y0 = \Sigma Yi / n \qquad (1)$$

де Xi, Уi – координати (абсциса та ордината) точок вузлів прямокутної сітки площинного об'єкта, n – кількість вузлів у межах контуру X0, У0 – координати (абсциса та ордината) центроїду в місцевій системі.

Для визначення координат географічної прив'язки джерела викиду виконано перехід з місцевої прямокутної системи координат до географічної системи координат СК-42 і до системи в WGS-84 (табл. 1, 2).

Для визначення середніх квадратичних похибок координат центроїда різних фігур об'єкта графічним методом автори використали формулу Бесселя (2):

$$m = \sqrt{\lceil \Delta^2 \rceil / (n-1)}, \qquad (2)$$

де $\Delta = x - \overline{X}$ –відхилення від середнього арифметичного середнє.

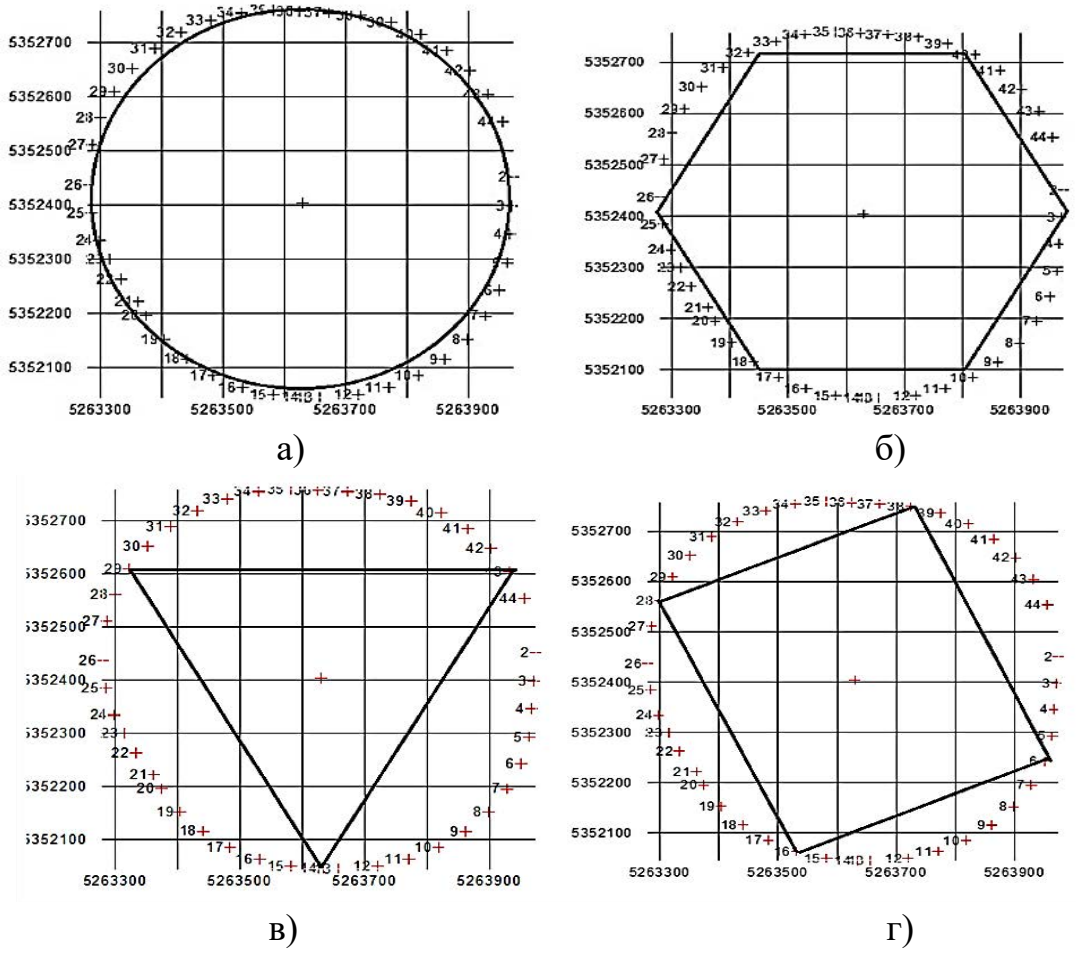


Рис. 4. Геометричні фігури для визначення координат центроїда: а – трикутник; б – прямокутник; в – коло; г – шестикутник.

Таблиця 1.

Розрахунок СКП положення географічного центру визначеного для різними формами об’єкта

Форма об’єкта для визначення центроїда	Обчислення середньої квадратичної похибки координат центроїда в місцевій системі координат					
	X0 / n, м	*У0 / n, м*	*Vx, м*	*Vy, м*	*Vx², м*	*Vy², м*
Коло	5352403,8	5263628,5	0,42	0,88	0,04	0,77
Трикутник	5352403,4	5263627,6	0,02	-0,02	0,00	0,00
Прямокутник	5352404,0	5263626,8	0,62	-0,82	0,38	0,67
Шестикутник	5352402,3	5263627,6	-1,08	-0,02	1,16	0,00
Середнє значення	5362403,38	5263627,62	Σ = -0,02	Σ = 0,02	Σ =1,58 м m_x =0,72 м	Σ = 1,44 м m_y = 0,69 м
					$m_{x,y}$ = 1,00 м	

Таблиця 2.

Розрахунок СКП положення географічного центру в СК 42 і WGS-84

Географічні координати в СК-42			$V\varphi''$	$V\lambda''$	Географічні координати в WGS-84		φ''	$V\lambda''$
φ_0 / n	λ_0 / n				$\varphi 0$ / n	λ 0 / n		
48º15′38, 25″	23º48′58, 89″		0,02	0,04	48 15 37,1	23 48 53,2	0	0,02
48 15 38,23	23 48 58,85		0	0	48 15 37,1	23 48 53,2	0	0,02
48 15 38,25	23 48 58,81		0,02	-0,04	48 15 37,1	23 48 53,1	0	-0,08
48º15′38, 20″	23º48′58, 85″		-0,03	0	48 15 37,1	23 48 53,2	0	0,02
48º15′38, 23″	23º48′58, 85″		Σ0,01″ m_φ =0, 02″= 0,60 м	Σ0 m_λ = 0,03″ m_λ= 0,62 м	48 15 37,1	23 48 53,18	Σ0″ = 0,0	Σ =- 0,02″ m_λ==0, 04″ m_λ=0,82 м

За результатами обчислень отримано СКП положення центроїда в місцевій системі координат і склала $m_{x,y} =$ 1,00 м, в СК-42 за широтою $m\varphi$ = 0,02″і довготою $m\lambda$ = 0,03″, що складає в лінійній мірі за широтою 0,60, довготою 0,90 м і в WGS-84 $m\varphi$ = 0 і за довготою $m\lambda$ = 0,04″, що складає в лінійній мірі за широтою 0 м, за довготою 0,82 м на місцевості.

З урахуванням обчислень очевидно, що точність географічної прив’язки визначеного центроїда склала в межах вимог інструкцій для масштабу 1:5000

У зв’язку з тим, що повний текст інструкції [4] відсутній у вільному доступі, то, нажаль, невідомо, яку в її нормах встановлено точність до визначення геодезичних координат центроїда.

За неможливості застосування картографічних матеріалів (внаслідок невідповідності існуючих картографічних матеріалів ситуації місцевості), використовують методи наземних знімань і GPS вимірювань. Як видно з результатів обчислень, використання картометричного методу і центроїду загалом не є обґрунтованим з боку фахівців із геодезії, землеустрою та містобудування. Для екологічних потреб зазначеної точності на рівні М 1:5000 є достатньо, але для забезпечення дотримання прав на земельні ділянки така

точність є неприпустимою. У зв'язку з цим необхідно скористатися іншими методами визначення центру (центроїду) РУО.

Висновки. Проведене дослідження дозволило системно підійти до задачі визначення центру (центроїду) РУО, за результатами якого встановлено:

1. Системне вирішення завдання проектування і легалізації СЗЗ навколо РУО знаходиться в площині зацікавленості різних фахівців: екологів, містобудівників, землевпорядників, геодезистів тощо. Кожен із зазначених фахівців має певний набір вимог, які необхідно консолідувати для системного вирішення поставленого завдання.

2. У публікації проаналізована можливість використання картометричного методу визначення координат центроїду (центру) РУО та обґрунтовано точність виконання відповідних робіт. Маючи оновлені планово-картографічні матеріали можливо використовувати картометричний метод для швидкого визначення центроїду, що потенційно може влаштувати фахівців-екологів та містобудівників.

3. Точність визначення координат центроїду (центру) РУО з використанням картометричного методу становить на рівні точності М 1:5000, що для землевпорядників і геодезистів є не припустимим. Таке твердження базується на вимогах щодо ведення державного земельного кадастру та забезпечення точності виконання робіт під час інвентаризації земель.

4. Подальше дослідження слід продовжити для вирішення завдання визначення координат центроїду (центру) РУО за результатами сучасних наземних вимірювань без використання планово-картографічних матеріалів та формування пропозицій до розроблення відповідної методики, яка б задовольняла потреби екологів.

Перелік посилань

1. Про затвердження Інструкції про порядок та критерії взяття на державний облік об'єктів, які справляють або можуть справити шкідливий вплив на здоров'я людей і стан атмосферного повітря, видів та обсягів забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря: наказ Міністерства екології та природних ресурсів України від 10.05.2002 № 177 URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0445-02#Text (дата звернення: 8.06.2022).

2. Мусієнко, О.В. Технологія проектування санітарно-захисних зон з використанням ГІС. Містобудування та територіальне планування, 2010, 36: 284-290.

3. Symonenko, V.I., Pavlychenko, A.V., Cherniaiev, O.V., & Hrytsenko, L.S. (2015). Ecology saving technology of mineral deposit mining in the conditions of the sanitary protection zone. Mining of mineral deposits, 469-476.

4. Вікіпедія: веб-сайт. https://cutt.ly/MLJgPa0.

5. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України: веб-сайт. URL: https://mepr.gov.ua/news/33071.html (дата звернення 22.05.2022).

6. Трегуб Ю.Є. Удосконалення методів формування та державної реєстрації санітарно-захисних зон в Україні: дис. … канд. техн. наук: 05.24.04 / Київський нац. ун-т буд. і арх. Київ, 2021. 177 с.

7. Ryabchii, V.A., Ryabchii, V.V., Trehub, M.V., Trehub, Yu.Ye. (2017). Substantiation of land parcel configuration in buffer zones. Scientific Bulletin of National Mining University, Issue 4, P 80-85.

8. Петраковська, О.С., Трегуб, М.В., Трегуб, Ю.Є. Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / – К., КНУБА, 2017. – Вип. 64. – С. 297-305.

9. Рябчій, В.В., Рябчій, В.А., Трегуб, М.В., Янкін, О.Є. Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / – К., КНУБА, 2018. – Вип. 67. – С. 413-423.

10. Trehub, M., Trehub, I. (2018). Opportunities and Constraints of Land Management in Local and Regional Development: Integrated Knowledge, Factors and Trade-offs. – P. 153-160.

11. Petrakovska, O., Trehub, Yu., Yankin, O. (2020). Determining and determinable factors influencing the size of zone of land-use restriction. Min. miner. depos., 14(1):107-111.

12. Buzylo, V., Pavlychenko, A., Borysovska, O., Saveliev, D. (2019). Investigation of processes of rocks deformation and the earth's surface subsidence during underground coal min-ing. E3S Web of Conferences, 123, 01050. doi.org/10.1051/e3sconf /201912301050.

13. Buzylo, V., Pavlychenko, A., Savelieva, T., Borysovska, O. (2018). Ecological aspects of managing the stressed-deformed state of the mountain massif during the development of multi-ple coal layers. E3S Web of Conferences, 60, 00013. doi.org/10.1051/e3sconf/20186000013.

14. Gavrilov, O.E., Eremeeva, S.S., Karaganova, N.G., Kazakov, A.V., Mironov, A.A. (2021, March). Ecological activity area formation of an industrial enterprise: applied aspects. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 677, No. 5, p. 052059). IOP Publishing. Electronic mode of access: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/677/5/052059/pdf.

15. Shaimerdenova, A., Tireuov, K., Kerimova, U., & Mursali-mova, E. (2020). Development of Industrial and Urban Areas in the Context of Ecological and Economic Security. Journal of Environmental Management & Tourism, 11(1 (41)), 65-72.

16. Pavlychenko, A.,Yu, Fedotov, V., & Rudchenko, A. (2017). Development of methodological approaches to environmental evaluation of the influence of man-

made massifs on the environmental objects. Technology Audit and Production Reserves, 4(3(36), 22–26. https://doi.org/10.15587/2312-8372.2017.109243

17. Про затвердження Інструкції з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500: наказ Головного управління геодезії, картографії та кадастру від 09.04.1998 № 56 URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0393-98#Text (дата звернення: 09.04.2022).

Candidate of Technical Science **Mykola Trehub,**
professor of the Department of Geodesy,
Candidate of Technical Science **Ada Zuska,**
associate Professor of the Department of Geodesy,
Candidate of Technical Science **Yuliia Trehub,**
assistant of the Department of Geodesy,
Dnipro University of Technology, Dnipro

PECULIARITIES OF DETERMINING THE CENTROID OF REGIMEOUS OBJECTS FOR THE ESTABLISHMENT OF SANITARY PROTECTIVE ZONES

Industrial enterprises belong to the group of regime-forming objects (RFO), which most often have a negative impact on the surrounding natural environment. Specialists from various fields are involved in the process of design, definition and formation of sanitary protection zones (SPZ): ecologists, urban planners, land surveyors, surveyors, etc. SPZ must be designed around these objects as part of the urban planning documentation directly from the RFO.

Land managers design the SPZ from the boundary of the land parcel on which the RFO is located, after which they carry out geodetic determination of the boundaries of the SPZ on the area and carry out their state registration as restrictions on the use of land in the State Land Cadastre. In accordance with existing environmental requirements, environmental experts design the SPZ from the centroid of the emission source. Diversity of demands for different professionals require conduction of specific research on accuracy of the position of the centroid of the RFO – emission source.

In this research possible options for the position of the centroid of the emission source depending on the configuration of the RFO, planning models of the SPZ was determined by the authors and substantiated the accuracy of determining the geodetic coordinates of the centroid depending on the method of its determination.

Further research should be continued in order to solve the task of determining the coordinates of the centroid (center) of the RFO based on the results of modern ground measurements without the use of cartographic materials and forming proposals

for the development of an appropriate methodology that would satisfy the needs of ecologists and will be suitable for other professionals involved.

Keywords: sanitary protection zone; geographic center; geodetic coordinates of the emission source; centroid.

REFERENCES

1. Pro zatverdzhennya Instruktsiї pro poryadok ta kriteriї vzyattya na derzhavniy oblik ob'єktiv, yaki spravlyayut' abo mozhut' spraviti shkidliviy vpliv na zdorov'ya lyudey i stan atmosfernogo povitrya, vidiv ta obsyagiv zabrudnyuyuchikh rechovin, shcho vikidayut'sya v atmosferne povitrya: nakaz Ministerstva ekologiї ta prirodnikh resursiv Ukraïni vid 10.05.2002 № 177 URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0445-02#Text (data zvernennya: 8.06.2022). {in Ukranian}.

2. Musijenko, O.V. Tehnologija proektuvannja sanitarno-zahysnyh zon z vykorystannjam GIS. Mistobuduvannja ta terytorial'ne planuvannja, 2010, 36: 284-290. {in Ukranian}.

3. Symonenko, V.I., Pavlychenko, A.V., Cherniaiev, O.V., & Hrytsenko, L. S. (2015). Ecology saving technology of mineral deposit mining in the conditions of the sanitary protection zone. Mining of mineral deposits, 469-476. {in English}

4. Vikipedija: veb-sajt. https://cutt.ly/MLJgPa0. {in Ukranian}.

5. Ministerstvo zahystu dovkillja ta pryrodnyh resursiv Ukrai'ny: veb-sajt. URL: https://mepr.gov.ua/news/33071.html (data zvernennja 22.05.2022). {in Ukranian}.

6. Tregub Ju.Je. Udoskonalennja metodiv formuvannja ta derzhavnoi' rejestracii' sanitarno-zahysnyh zon v Ukrai'ni: dys. … kand. tehn. nauk: 05.24.04 / Kyi'vs'kyj nac. un-t bud. i arh.. Kyi'iv, 2021. 177 s. {in Ukranian}.

7. Ryabchii, V.A., Ryabchii, V.V., Trehub, M.V., Trehub, Yu.Ye. (2017). Substantiation of land parcel configuration in buffer zones. Scientific Bulletin of National Mining University, Issue 4, P 80-85. {in English}.

8. Petrakovska, O.S., Trehub, M.V., Trehub, Yu.Ie. Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia: Nauk.-tekhn. zbirnyk / – K., KNUBA, 2017. – Vyp. 64. – S. 297-305. {in Ukranian}

9. Riabchii, V.V., Riabchii, V.A., Trehub, M.V., Yankin, O.Ie. Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia: Nauk.-tekhn. zbirnyk / – K., KNUBA, 2018. – Vyp. 67. – S. 413-423. {in Ukranian}

10. Trehub, M., Trehub, I. (2018). Opportunities and Constraints of Land Management in Local and Regional Development: Integrated Knowledge, Factors and Trade-offs. – P. 153-160. {in English}.

11. Petrakovska, O., Trehub, Yu., Yankin, O. (2020). Determining and determinable factors influencing the size of zone of land-use restriction. Min. miner. depos., 14(1):107-111. {in English}.

12. Buzylo, V., Pavlychenko, A., Borysovska, O., Saveliev, D. (2019). Investigation of processes of rocks deformation and the earth's surface subsidence during underground coal min-ing. E3S Web of Conferences, 123, 01050. doi.org/10.1051/e3sconf /201912301050. {in English}.

13. Buzylo, V., Pavlychenko, A., Savelieva, T., Borysovska, O. (2018). Ecological aspects of managing the stressed-deformed state of the mountain massif during the development of multi-ple coal layers. E3S Web of Conferences, 60, 00013. doi.org/10.1051/e3sconf/20186000013. {in English}.

14. Gavrilov, O.E., Eremeeva, S.S., Karaganova, N.G., Kazakov, A.V., Mironov, A. A. (2021, March). Ecological activity area formation of an industrial enterprise: applied aspects. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 677, No. 5, p. 052059). IOP Publishing. Electronic mode of access: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/677/5/052059/pdf. {in English}.

15. Shaimerdenova, A., Tireuov, K., Kerimova, U., & Mursali-mova, E. (2020). Development of Industrial and Urban Areas in the Context of Ecological and Economic Security. Journal of Environmental Management & Tourism, 11(1 (41)), 65-72. {in English}.

16. Pavlychenko, A.,Yu, Fedotov, V., & Rudchenko, A. (2017). Development of methodological approaches to environmental evaluation of the influence of man-made massifs on the environmental objects. Technology Audit and Production Reserves, 4(3(36), 22–26. https://doi.org/10.15587/2312-8372.2017.109243 {in English}.

17. Pro zatverdzhennja Instrukcii' z topografichnogo znimannja u masshtabah 1:5000, 1:2000, 1:1000 ta 1:500: nakaz Golovnogo upravlinnja geodezii', kartografii' ta kadastru vid 09.04.1998 № 56 URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0393-98#Text (data zvernennja: 09.04.2022). {in Ukranian}.

До відома авторів статей!

В Київському національному університеті будівництва і архітектури продовжують видаватися фахові, категорії «Б», науково-технічні 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”, 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 Архвіснику за 191 спеціальністю.

Випуски збірників в обов’язковому порядку розсилаються в бібліотеки та організації згідно вимог ДАК МОН України до розсилки авторефератів дисертацій, в бібліотеки провідних профільних науково-дослідних та проектних організацій, вищих навчальних закладів освіти в яких ведеться підготовка фахівців за напрямами „Архітектура та містобудування”, „Будівництво та цивільна інженерія”, „Геодезія та землеустрій”, а також окремим провідним фахівцям вказаних напрямів, які є членами спеціалізованих вчених рад по присудженню відповідних наукових ступенів.

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"). 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), ***міжнародний цифровий ідентифікатор статей DOI*** (по мірі отримання в редколегії його допишуть) повну назву організації (закладу) слід розміщувати з правого боку.

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 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 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 ініціали 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. В кінці кожного посилання у фігурних дужках вказати на якій мові опубліковано (наприклад {in Ukranian}) .

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.*

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 20 сторінок включно.

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 до статей практично однакові вимоги.

Контакти:

Збірник „Містобудування та територіальне планування”:

сайт редколегії: http**://mtp.knuba.edu.ua/**;

відповідальний секретар, 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 Народний архітектор України, Лауреат державної премії в галузі архітектури, завідувач кафедри основ архітектури і архітектурного проектування, доктор архітектури, професор Слєпцов Олег Семенович.

Контактний телефон редколегії збірника «Архітектурний вісник КНУБА» 044-24-15-564.

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 додається файл з довідкою про авторів

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. Поштова адреса з індексом (на яку необхідно направити примірник збірника наукових праць, або номер відділення Нової пошти)
8. Назва публікації (укр. і англ.)_____
9. Анотації трьома мовами з ключовими словами (укр., рос., англ.)_____
10. Дата подання статті до редакції _____

Співавтори у 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

Дьомін М.М., Вяткін К.І., Сингаївська О.І. *Проєкція тенденцій розвитку Харківської регіональної системи розселення населення в умовах післявоєнної відбудови* …… 3

Бєлєнкова О.Ю., Дубінін Д.В., Калашніков Д.П. *Цифрова трансформація будівництва і девелопменту територій як імператив формування стратегій учасників будівельного процесу* ……... 13

Бєлєнкова О.Ю., Філіппов О.В. *Геопросторовий маркетинг як складова девелопменту нерухомості та вибору територій забудови* …… 23

Биваліна М.В. *Теоретико-методологічні основи благоустрою та озеленення міської території* …… 33

Білошицька Н.І., Білошицький М.В., Татарченко З.С., Дячук Б.А. *Математичне моделювання роботи будівельних конструкцій в складних умовах хімічного виробництва* …… 59

Габрель М.М., Габрель М.М. *Диференційна урбаністика як концепція відновлення, реорганізації та розвитку життєстійкості простору України* 70

Гаращак Н.І. *Архітектурно-культурні особливості бальнеологічного курорту Немирів: історичний аспект* ……... 93

Головачов В.В. *Визначення нерухомості: теоретичні аспекти* …… 108

Гомон П.С. *Передумови для прогнозування роботи пасивно армованих згинальних дерев'яних елементів металевими* …… 124

Древаль І.В. *До питання розробки концепцій відродження міст України в післявоєний період* …….. 133

Дюжев С.А. *Трансцендентні планувальні технології здійснення ландшафтних (процесо-середовищних) феноменів розселення як теоретико-методологічна база містобудівного планування* ..…… 143

Катушков В.О., Куліковська О.Є. *Проблеми фотограмметричного метода визначення площини забудованої території* …… 182

Ковальчук О.Ю., Зозулинець В.В. *Дослідження кислотостійкості гібридних лужних цементів нормального тверднення* …… 189

Колоша М.С. *Об'ємно-просторове планування міського простору – удосконалена методика проектування територій та забудови міста* …….. 199

Кривенко О.В., Сингаївська О.І. *Оптимізація процесу проєктування висотних будівель з інтегрованими геліосистемами* ……... 208

Куліковська О.Є., Ісаєв О.П., Катушков В.О. *Про застосування ефективних методів організації геодезичних і картографічних робіт в Чехії* …….. 219

Мазур Т.М., Король Є.І. *Містобудівні чинники вибору моделі технопарку в умовах історично сформованого міста (на прикладі Львова)* …….. 229

Медведський Ю.В., Анненков А.О., Ісаєв О.П., Дем'яненко Р.А. *Автоматизація геодезичного моніторингу висотних споруд* …… 244

Мерилова І.О. *Рекреаційний кластер в структурі міста Дніпро* ……. 254

Михайлик О.О. *Річкові екосистеми українських Карпат: природні особливості та містобудівна організація прибережних територій* …….. 263

Олійник О.П. *Особливості просторового та синтаксичного аналізу музейно-культурних комплексів* …….. 274

Пантюхов О.М., Короткова Т.М., Яценко В.О. *Національна основа формування інтеграційних структур науки, освіти і наукоємного виробництва в Україні* …. 287

Плешкановська А.М., Бірюк С.П. *Геоінформаційна база даних застарілого житлового фонду як основа реалізації міських програм комплексної реконструкції* ……. 299

Сингаївська О.І., Биваліна М.В. *Основні напрями вирішення проблем* …… 313

Смілка В.А. *Основні результати містобудівного моніторингу генерального плану міста Києва* …….. 337

Трегуб М.В., Зуска А.В., Трегуб Ю.Є. *Особливості визначення центроїда режимоутворюючих об'єктів для встановлення санітарно-захисних зон* …... 347

До відома авторів! …….. 360

Наукове видання

МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ

Науково-технічний збірник

Випуск 81

Має свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації в Державному комітеті інформаційної політики України (серія КВ № 4186 від 10 травня 2000 року).

Визнаний МОН України, як наукове фахове видання України категорії «Б», в якому можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук (Наказ №1471 від 26 листопада 2020 року).

Збірник зареєстровано в міжнародних каталогах наукових видань та науко метричних базах даних: Index Copernicus International (ICI); Google Scholar; Наукова періодика України.

Тематична спрямованість збірника, за якою публікуються наукові праці – спеціальності: **191. Архітектура та містобудування; 192. Будівництво та цивільна інженерія; 193. Геодезія і землеустрій.**

Перелік розсилки даного збірника, якої дотримується редколегія, опубліковано у випуску № 4 за 1999 рік.

Вимоги, яких слід дотримуватись в подальшому, для оформлення рукописів статей для опублікування в збірнику наведено у випусках №74-78.

Зміст випусків збірника з №1 по №19 опубліковано у випуску за №20, випусків з №20 по №39 опубліковано у випуску за №40, з №40 по №54 у випуску за №55, з №55 по №70 у випуску №71.

З випусками збірника, починаючи з №10, можна ознайомитись на сайті **http://www.nbuv.gov.ua** національної бібліотеки НАН України ім. В.І. Вернадського, з №25 на сайті **library.knuba.edu.ua** бібліотеки КНУБА та на сайті редколегії збірника **mtp.knuba.edu.ua.**

Статті можна надіслати за адресою електронної пошти: **zbirnyk@yahoo.com.**

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 31.08.2022 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.